SCEAU ROUGE

LE PROGRAMME DES NORMES INTERPROVINCIALES SCEAU ROUGE

www.red-seal.ca
INTERPROVINCIAL STANDARD
CANADA
NORME INTERPROVINCIALE
www.sceau-rouge.ca

Analyse nationale de professions

2012

Chaudronnier/ chaudronnière

Ressources humaines et Développement des compétences Canada
Human Resources and Skills Development Canada
Canada

Analyse nationale de professions

Chaudronnier/ chaudronnière

2012

Division des métiers et de l'apprentissage	Trades and Apprenticeship Division
Direction de l'intégration au marché du travail	Labour Market Integration Directorate
Classification nationale des professions :	7234
Available in English under the title:	Boilermaker

Cette publication est offerte en ligne au www.sceau-rouge.ca

Ce document est offert en médias substituts sur demande (gros caractères, braille, audio sur cassette, audio sur DC, fichiers de texte sur disquette, fichiers de texte sur DC, ou DAISY) en composant le 1 800 O-Canada (1 800 622-6232). Les personnes malentendantes ou ayant des troubles de la parole qui utilisent un téléscripteur (ATS) doivent composer le 1 800 926-9105.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2012

PDF
N° de cat. : HS42-1/19-2012F-PDF
ISBN : 978-0-662-72120-8

INTRODUCTION

Le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) reconnaît la présente analyse comme la norme nationale pour la profession de chaudronnier/chaudronnière.

Historique

Lors de la première Conférence nationale sur l'apprentissage professionnel et industriel qui s'est tenue à Ottawa en 1952, il a été recommandé de demander au gouvernement fédéral de collaborer avec les comités et les fonctionnaires provinciaux et territoriaux chargés de l'apprentissage pour rédiger des analyses d'un certain nombre de professions spécialisées. Dans ce but, Ressources humaines et Développement des compétences Canada (RHDCC) a approuvé un programme mis au point par le CCDA visant à établir une série d'd'analyses nationales de professions (ANP).

Les objectifs des ANP sont les suivants :

- définir et regrouper les tâches des travailleuses et des travailleurs qualifiés;
- déterminer les tâches exécutées dans chaque province et dans chaque territoire;
- élaborer des outils pour préparer l'examen des normes interprovinciales Sceau rouge et les programmes de formation pour la reconnaissance professionnelle des travailleuses et des travailleurs qualifiés;
- faciliter la mobilité des apprenties et des apprentis ainsi que des travailleuses et des travailleurs qualifiés au Canada;
- fournir des analyses de profession aux employeuses et aux employeurs, aux employés et aux employées, aux associations, aux industries, aux établissements de formation et aux gouvernements.

REMERCIEMENTS

Le CCDA et RHDCC tiennent à exprimer leur gratitude aux gens du métier, aux entreprises, aux associations professionnelles, aux syndicats et aux ministères et organismes gouvernementaux des provinces et des territoires ainsi qu'à toute autre personne ayant participé à la production de la présente publication.

Le CCDA et RHDCC désirent particulièrement exprimer leur reconnaissance aux gens du métier suivants :

Joel Brazzoni	Ontario
Brent Clouthier	Alberta
Brad Currie	Île-du-Prince-Édouard
Nathan Ebenal	Saskatchewan
Jean-Marc Lagasse	Manitoba
Mark MacNeil	Nouvelle-Écosse
Bruno Noël	Nouveau-Brunswick
Bill Rogers	*International Brotherhood of Boilermakers*
Ryan Simms	Terre-Neuve-et-Labrador
Jordan Streng	Colombie-Britannique

La présente analyse a été préparée par la Direction de l'intégration au marché du travail de RHDCC. La coordination, la facilitation et la production de l'analyse ont été effectuées par l'équipe responsable de l'élaboration des ANP de la Division des métiers et de l'apprentissage. La Colombie-Britannique, la province hôte, a également participé à l'élaboration de cette ANP.

Les commentaires et les questions au sujet de cette publication peuvent être transmis à :

Division des métiers et de l'apprentissage
Direction de l'intégration au marché du travail
Ressources humaines et Développement des compétences Canada
140, promenade du Portage, Phase IV, 5e étage
Gatineau (Québec) K1A 0J9

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION			I
REMERCIEMENTS			II
TABLE DES MATIÈRES			III
STRUCTURE DE L'ANALYSE			V
ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE			VII

ANALYSE

SÉCURITÉ			3
CHAMP DE COMPÉTENCE DU CHAUDRONNIER OU DE LA CHAUDRONNIÈRE			4
OBSERVATIONS SUR LE MÉTIER			6
SOMMAIRE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES			7
BLOC A	**COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES**		
	Tâche 1	Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.	11
	Tâche 2	Exécuter les fonctions liées à la sécurité.	15
	Tâche 3	Organiser le travail.	19
	Tâche 4	Effectuer les activités de découpage et de soudage.	22
BLOC B	**GRÉAGE ET LEVAGE**		
	Tâche 5	Planifier les levages.	26
	Tâche 6	Gréer la charge.	30
	Tâche 7	Lever la charge.	32
	Tâche 8	Effectuer les activités post-levage.	35

BLOC C	**NOUVELLE CONSTRUCTION**		
	Tâche 9	Effectuer la fabrication.	37
	Tâche 10	Assembler et ajuster les vaisseaux et les composants.	40
	Tâche 11	Fixer les composants.	42
BLOC D	**MODERNISATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION**		
	Tâche 12	Effectuer la maintenance des vaisseaux et des composants.	45
	Tâche 13	Enlever les vaisseaux et les composants.	50

APPENDICES

APPENDICE A	**OUTILS ET ÉQUIPEMENT**	53
APPENDICE B	**GLOSSAIRE**	63
APPENDICE C	**ACRONYMES**	71
APPENDICE D	**PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES**	72
APPENDICE E	**DIAGRAMME À SECTEURS**	75
APPENDICE F	**TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION**	76

Pour faciliter la compréhension de la profession, le travail effectué par les gens du métier est divisé comme suit :

Blocs	divisions principales de l'analyse axées sur des catégories d'éléments ou d'activités particulières et pertinentes à la profession
Tâches	série d'activités pertinentes à un bloc
Sous-tâches	série d'activités particulières qui représentent toutes les fonctions d'une tâche
Compétences clés	série d'activités qu'une personne doit être en mesure d'effectuer afin de posséder les compétences nécessaires pour exécuter le métier

L'analyse fournit aussi les renseignements suivants :

Tendances	changements perçus qui ont des répercussions ou qui auront des répercussions sur le métier, y compris les pratiques de travail, les percées technologiques ainsi que les nouveaux matériaux et équipement
Matériel connexe	liste de produits, articles, matériaux et autres éléments associés à un bloc
Outils et équipement	types d'outils et d'équipement nécessaires pour mener à bien les tâches d'un bloc; une liste des outils et de l'équipement figure dans l'appendice A
Contexte	but et définition des tâches
Connaissances requises	éléments de connaissance qu'une personne doit acquérir afin d'effectuer adéquatement la tâche

Voici la description des appendices situés à la fin de l'analyse :

Appendice A — Outils et matériel	liste partielle des outils et de l'équipement utilisés dans le métier
Appendice B — Glossaire	définition ou explication de certains termes techniques utilisés dans l'analyse
Appendice C — Acronymes	liste des acronymes utilisés dans l'analyse ainsi que le nom complet
Appendice D — Pondération des blocs et des tâches	pourcentage assigné aux blocs et aux tâches par chaque province et chaque territoire, et moyennes nationales de ces pourcentages; ces moyennes nationales déterminent le nombre de questions de l'examen interprovincial qui portent sur chaque bloc et chaque tâche
Appendice E — Diagramme à secteurs	graphique illustrant le pourcentage du nombre total de questions de l'examen par bloc (selon les moyennes nationales)
Appendice F — Tableau des tâches de la profession	tableau sommaire des blocs, des tâches et des sous-tâches de l'analyse

ÉLABORATION ET VALIDATION DE L'ANALYSE

Élaboration de l'analyse

L'ébauche de l'analyse est élaborée par un comité d'experts et d'expertes du métier mené par une équipe de facilitatrices et de facilitateurs de RHDCC. Elle décompose et décrit toutes les tâches accomplies dans la profession et énonce les connaissances requises et les compétences clés des gens du métier.

Révision de l'ébauche

L'équipe responsable de l'élaboration des ANP envoie par la suite une copie de l'analyse et sa traduction aux provinces et aux territoires afin d'en faire réviser le contenu et la structure. Leurs suggestions sont évaluées, puis incorporées dans l'analyse.

Validation et pondération

L'analyse est envoyée aux provinces et aux territoires participants pour validation et pondération. Pour ce faire, chaque province et chaque territoire consulte des gens de l'industrie qui examinent les blocs, les tâches et les sous-tâches de l'analyse comme suit :

BLOCS	Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque bloc dans un examen couvrant tout le métier.
TÂCHES	Chaque province et chaque territoire détermine le pourcentage de questions qui devraient porter sur chaque tâche d'un bloc.
SOUS-TÂCHES	Chaque province et chaque territoire indique par un OUI ou un NON si chacune des sous-tâches est effectuée par les travailleuses et les travailleurs qualifiés du métier dans sa province ou dans son territoire.

Les résultats de cet exercice sont soumis à l'équipe responsable de l'élaboration des ANP, qui examine les données et les intègre dans le document. L'ANP fournit les résultats de la validation pour chaque province et chaque territoire ainsi que les moyennes nationales résultant de la pondération. Ces moyennes nationales sont utilisées pour la conception des examens Sceau rouge du métier.

La validation de l'ANP vise également à désigner les sous-tâches du métier faisant partie d'un tronc commun à travers tout le Canada. Lorsque la sous-tâche est exécutée dans au moins 70 % des provinces et des territoires participants, elle est considérée comme une sous-tâche commune. Les examens interprovinciaux Sceau rouge sont élaborés à partir des sous-tâches communes définies lors de la validation de l'analyse.

Définitions relatives à la validation et à la pondération

OUI	sous-tâche exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
NON	sous-tâche qui n'est pas exécutée par les gens du métier qualifiés dans la province ou dans le territoire
NV	analyse Non Validée par la province ou par le territoire
ND	métier Non Désigné par la province ou par le territoire
PAS COMMUN(E) (PC)	sous-tâche, tâche ou bloc qui sont exécutés dans moins de 70 % des provinces et des territoires participants et qui ne seront pas évalués dans l'examen interprovincial Sceau rouge pour le métier
MOYENNES NATIONALES %	pourcentages de questions de l'examen interprovincial Sceau rouge du métier qui porteront sur chaque bloc et chaque tâche

Symboles des provinces et des territoires

NL	Terre-Neuve-et-Labrador
NS	Nouvelle-Écosse
PE	Île-du-Prince-Édouard
NB	Nouveau-Brunswick
QC	Québec
ON	Ontario
MB	Manitoba
SK	Saskatchewan
AB	Alberta
BC	Colombie-Britannique
NT	Territoires du Nord-Ouest
YT	Yukon
NU	Nunavut

ANALYSE

Les procédures et les conditions de travail sécuritaires, la prévention des accidents et la préservation de la santé sont des préoccupations de première importance pour l'industrie canadienne. Ces responsabilités sont partagées et nécessitent les efforts conjoints des gouvernements, des employeurs, et des employés. Il est essentiel que ces groupes prennent conscience des circonstances et des conditions de travail pouvant entraîner une blessure ou tout autre tort. Des expériences professionnelles enrichissantes et des environnements de travail sécuritaires peuvent être créés en maîtrisant les variables et les comportements susceptibles de causer un accident ou une blessure.

Il est reconnu qu'une attitude consciencieuse et que des pratiques de travail sécuritaires contribuent à un environnement de travail sain, sans danger et sans risque d'accident.

Il est impératif de connaître les lois et les règlements sur la santé et la sécurité du travail ainsi que les règlements du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et de les appliquer. Il faut aussi pouvoir déterminer les dangers du lieu de travail et adopter des précautions personnelles pour se protéger, mais aussi pour protéger les autres travailleuses et travailleurs, le public et l'environnement.

L'apprentissage des mesures de sécurité fait partie intégrante de la formation dans toutes les provinces et dans tous les territoires. Puisque la sécurité est une composante inhérente pour tous les métiers, elle est sous-entendue et n'a donc pas été incluse dans les critères qualificatifs des activités. Toutefois, les aspects techniques de sécurité relatifs à chaque tâche ou à chaque sous-tâche sont compris dans l'analyse.

CHAMP DE COMPÉTENCE DU CHAUDRONNIER OU DE LA CHAUDRONNIÈRE

« Chaudronnier/chaudronnière » est le titre officiel Sceau rouge de ce métier tel qu'il a été approuvé par le CCDA. Cette analyse couvre les tâches exécutées par un chaudronnier ou une chaudronnière, dont le titre professionnel est reconnu dans certaines provinces et certains territoires sous les noms suivants :

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
Chaudronnier							✓						
Chaudronnier ou chaudronnière de construction						✓							
Chaudronnier-monteur				✓									
Chaudronnier/ chaudronnière					✓								

Les chaudronniers et les chaudronnières construisent, installent, montent et démontent, mettent à l'essai, entretiennent et réparent des chaudières, des réservoirs et d'autres vaisseaux comme des échangeurs, des colonnes de fractionnement et des cheminées industrielles qui contiennent des liquides, des gaz et des matières sèches. Ces vaisseaux peuvent avoir des particularités. Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent travailler à partir de dessins de fabrication (plans) lorsqu'ils ou elles fabriquent des composants en acier ou à partir d'autres matériaux. Ils doivent souvent travailler avec des accessoires de gréage et des grues et d'autre équipement de levage pour lever les composants en place. Les essais permettent de s'assurer qu'aucune fuite, autre défectuosité ou déficience n'empêche les systèmes de fonctionner de façon efficace et sécuritaire.

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent avoir une bonne connaissance des méthodes et des procédés de soudage. Bien que le soudage fasse partie intégrante du métier, certaines provinces et certains territoires exigent une certification supplémentaire pour effectuer certains procédés de soudage, alors que d'autres ne l'exigent pas.

Les chaudronniers et les chaudronnières sont à l'emploi d'industries telles que la fabrication de produits en métal, la construction, la construction navale, le pétrole et la production d'énergie (hydroélectrique, nucléaire, thermique). Ils peuvent travailler au sein des secteurs de la construction et de l'entretien dans une variété de milieux de travail industriels, comme des usines de pâte, des usines de traitement de l'eau, des aciéries, des usines de ciment, d'engrais et de potasse, des brasseries, des chantiers maritimes, des plateformes de forage en mer, des mines et des centrales électriques, ainsi que des raffineries et des usines de traitement de l'éthanol, du pétrole et du gaz.

Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent à la fois des méthodes de travail à chaud et de travail à froid pour former des composants d'acier et à partir d'autres matériaux qui entreront dans la constitution des chaudières, des réservoirs et des vaisseaux. Ils doivent utiliser diverses machines de façonnage de métaux telles que des cisailles à molettes, des poinçonneuses et des cylindres de cintrage. Les outils, tels que les niveaux, les coins, les rectifieuses et les chalumeaux coupeurs sont utilisés pour la mise en place et l'assemblage des pièces, ainsi que pour lisser les bords de façon à ce que les pièces glissent ensemble. Ils utilisent également divers appareils de contrôle et dispositifs de mesure. Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent aussi des outils communs à d'autres métiers.

Le travail des chaudronniers et des chaudronnières est effectué à l'intérieur ou à l'extérieur et peut s'effectuer à des hauteurs extrêmes autant qu'en milieu souterrain. Le milieu de travail des chaudronniers et des chaudronnières peut les exposer à des dangers et ils peuvent être appelés à travailler sous certaines conditions telles que les vibrations, les bruits excessifs, les émanations et autres environnements toxiques, les espaces clos et les degrés élevés de chaleur.

Les qualités essentielles pour exercer ce métier sont : une bonne coordination œil-main, une aptitude à la mécanique et une dextérité manuelle. Les chaudronniers et les chaudronnières doivent connaître les dessins mécaniques et posséder des aptitudes en mathématiques. Ils doivent également posséder la force et l'endurance nécessaires pour pouvoir travailler avec des composants et de l'équipement lourds. Dans ce métier, il est courant de se déplacer pour des occasions de travail, c'est pourquoi les chaudronniers et les chaudronnières doivent s'adapter à des milieux de travail changeant fréquemment.

La présente analyse reconnaît des similarités et des chevauchements avec le travail des monteurs-ajusteurs et monteuses-ajusteuses de charpentes métalliques, des mécaniciens industriels et mécaniciennes industrielles (de chantier), des monteurs et monteuses d'appareils de chauffage, des monteurs et monteuses de charpentes en acier et des soudeurs et soudeuses.

Lorsqu'ils acquièrent de l'expérience, les chaudronniers et les chaudronnières peuvent agir à titre de mentors et de formateurs pour les apprentis du métier. Ils peuvent également aspirer à des postes de surveillants, d'inspecteurs de l'assurance de la qualité et de personnel de sécurité.

L'utilisation de nouveaux outils, comme l'équipement automatisé de soudage, le matériel de découpage et de montage, les tournevis dynamométriques pneumatiques, les clés dynamométriques hydrauliques, l'équipement de serrage de boulons par tensionnement, les vérins à traction de câbles et les casse-écrous signifie que certaines procédures de fabrication sont de plus en plus efficaces et sécuritaires.

La mise en œuvre de nouvelles technologies, comme le réseau à commande de phase et le soudage orbital, signifie que les chaudronniers et les chaudronnières doivent connaître les nouvelles techniques de montage et de préparation.

Les réunions qui se tiennent avant d'effectuer un levage sensibilisent le personnel aux dangers du levage et aux mesures de sécurité à prendre propre au levage tout en assurant que tout le personnel est « sur la même longueur d'onde », ce qui permet de synchroniser le travail des chaudronniers et des chaudronnières et celui des tiers. Les levages exécutés sur plan d'ingénieur sont de plus en plus fréquents.

Grâce aux nouvelles technologies qui touchent les grues et le transport, plusieurs composants et vaisseaux de grandes dimensions sont livrés en modules complets plutôt que d'être assemblés une fois sur place. Ainsi, une plus grande partie de la fabrication est effectuée en atelier.

On a de plus en plus recours à de nouveaux composants qui réduisent les émissions dans les installations comme les centrales électriques, les centrales au gaz et les fonderies. Les chaudronniers et les chaudronnières sont responsables de la fabrication, de l'installation, de l'entretien et de la réparation de ces composants.

Afin de répondre aux demandes d'énergie, on constate une augmentation de la construction et de la modernisation de centrales de cogénération et hydro-électriques, d'usines d'éthanol et de centrales nucléaires.

On accorde une plus grande importance aux certifications supplémentaires, aux permis et aux formations pour l'obtention d'une qualification particulière du métier comme le soudage, le gréage, la conduite de machineries et la sécurité. La formation spécialisée pour les tâches précises, comme le serrage de boulons au couple et par tensionnement, et l'enlèvement de faisceaux de tubes est de plus en plus commune.

Il est de plus en plus nécessaire de tenir un registre précis des tâches accomplies et de les documenter. Les listes de contrôle d'inspection sont utilisées pour vérifier des détails, comme les valeurs des couples de serrage et les fermetures mécaniques des vaisseaux.

SOMMAIRE DES COMPÉTENCES ESSENTIELLES

Les compétences essentielles sont les compétences nécessaires pour vivre, pour apprendre et pour travailler. Elles sont à la base de l'apprentissage de toutes les autres compétences et permettent aux gens d'évoluer avec leur emploi et de s'adapter aux changements du milieu du travail.

Grâce à des recherches approfondies, le gouvernement du Canada et d'autres organismes nationaux et internationaux ont déterminé et validé neuf compétences essentielles. Ces compétences sont mises en application dans presque toutes les professions et dans la vie quotidienne sous diverses formes.

Une série d'outils approuvés par le CCDA ont été élaborés pour aider les apprentis et les apprenties à suivre leur formation et à être mieux préparés pour leur carrière dans les métiers. Les outils peuvent être utilisés avec ou sans l'assistance d'une personne de métier, d'un formateur ou d'une formatrice, d'un employeur ou d'une employeuse, d'un enseignant ou d'une enseignante, ou d'un moniteur ou d'une monitrice pour :

- comprendre comment les compétences essentielles sont utilisées dans un métier;
- déterminer les forces en matière de compétences essentielles et les aspects à améliorer;
- améliorer les compétences essentielles et les chances de réussir un programme d'apprentissage.

Les outils sont disponibles en ligne au www.rhdcc.gc.ca/competencesessentielles où il est aussi possible de les commander.

Le profil des compétences essentielles pour le métier de chaudronnier et de chaudronnière montre que les compétences essentielles les plus importantes sont **l'utilisation de documents**, **le calcul** et la **communication orale**. À l'atelier sur l'analyse de profession nationale, les chaudronniers ont mentionné que la **résolution de problèmes** et le **travail d'équipe** sont également des compétences importantes dans le cadre de leur travail.

Ce document peut renfermer une description de la mise en pratique de ces compétences à l'intérieur des énoncés de compétences servant à appuyer chaque sous-tâche du métier. Un aperçu des exigences pour chaque compétence essentielle tiré des profils des compétences essentielles suit. Le lien vers la version intégrale se trouve au www.sceau-rouge.ca.

Lecture
Les chaudronniers et les chaudronnières lisent des comptes rendus de réunions sur la sécurité, de courtes notes écrites par leurs collègues au sujet des travaux, et des directives sur les étiquettes de produits. Ils lisent également des politiques et des procédures sur les évacuations d'urgence par exemple, ainsi que des livres de codes, des conventions collectives et des fiches signalétiques. Les chaudronniers et les chaudronnières lisent également des ouvrages de

référence, comme des manuels sur les métiers inhérents à la métallurgie, aux grues et au gréage, et des manuels de formation.

Utilisation des documents
Les chaudronniers et les chaudronnières repèrent de l'information dans divers tableaux, connaissements, procédures de travail, fiches signalétiques et catalogues d'équipement. Ils interprètent différents dessins, notamment de gréage, de construction et d'atelier et des dessins de fabrication (plans) pour déterminer le travail à effectuer. Ils effectuent également des dessins à l'échelle.

Rédaction
Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent rédiger de courtes notes à leurs collègues et tenir une feuille de route personnelle pour consigner les activités quotidiennes, et de l'information, comme les heures travaillées, les tâches accomplies, les problèmes survenus, les observations et les préoccupations. Ils peuvent également rédiger des plans de production pour établir le calendrier et la séquence des tâches. Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent remplir des rapports d'analyse de la sécurité des tâches, des formulaires de déclaration de santé et sécurité, ainsi que des formulaires de situation dangereuse ou de quasi-accident.

Calcul
Les chaudronniers et les chaudronnières établissent le calendrier de leurs activités quotidiennes. Ils calculent le poids total des matériaux à soulever par une grue et utilisent des formules pour calculer la charge d'utilisation (charge admissible) de divers câbles et de cordages de fibre. Ils mesurent également l'épaisseur de la paroi des tubes et calculent leur expansion à l'aide de formules. Ils mesurent les angles pour couper des tubes et des tuyaux selon les spécifications requises. Ils utilisent des principes de géométrie comme le calcul de la bissectrice et l'élaboration d'un cercle au moyen de cordes afin de disposer le matériel nécessaire aux vaisseaux. Les chaudronniers et les chaudronnières analysent des données numériques pour s'assurer que les exigences des codes sont respectées en établissant la correspondance entre les mesures indiquées sur des dessins et les spécifications industrielles. Ils estiment également les longueurs des tubes et des tuyaux afin d'effectuer des coupes grossières, ainsi que les matériaux requis pour accomplir un travail et le poids d'une charge à soulever. Ils peuvent également estimer combien de travailleurs et d'heures sont exigés pour terminer un travail. Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent les systèmes de mesures impériales et métriques, et ils doivent donc pouvoir effectuer les conversions d'un à l'autre.

Communication orale
Les chaudronniers et les chaudronnières discutent avec leurs collègues et superviseurs de questions de sécurité lors des rencontres quotidiennes sur la sécurité. Ils interagissent avec leurs superviseurs pour obtenir des directives et discuter de questions techniques, de préoccupations en santé et sécurité, de calendriers et de propos personnels. Ils peuvent consulter les dessinateurs, les agents de contrôle de la qualité ou les ingénieurs afin de discuter de problèmes concernant les dessins de fabrication (plans), comme les infractions aux codes, les difficultés techniques et les défauts de conception. Ils peuvent également interagir avec les représentants syndicaux.

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent souvent porter de l'équipement de protection individuelle (EPI), tels que des protecteurs d'oreilles, un appareil respiratoire autonome (ARA), des appareils respiratoires et des masques complets qui peuvent nuire à la communication. Les chaudronniers et les chaudronnières travaillent également dans des endroits où la visibilité est réduite. La communication représente un défi additionnel pour les chaudronniers et les chaudronnières, puisqu'ils travaillent souvent dans des espaces clos ou dans des tours hors du champ auditif. C'est pourquoi ils doivent utiliser des signaux à main ou des appareils radio bidirectionnels.

Capacité de raisonnement

Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent leurs compétences en résolution de problèmes pour évaluer les tâches qui leur sont assignées. Ils peuvent suggérer un calendrier plus réaliste lorsqu'ils font face à des délais serrés tout en coordonnant le travail avec d'autres corps de métiers. Ils déterminent et prennent également les mesures nécessaires pour gérer les conditions de travail dangereuses. Par exemple, ils peuvent choisir l'équipement de sécurité adéquat, isoler une zone ou lancer un appel de service à d'autres travailleurs de métiers pour mieux accomplir les tâches assignées.

Travail d'équipe

En raison de la nature possiblement dangereuse du travail, le travail d'équipe constitue une compétence essentielle. Souvent, un soudeur ou une soudeuse est jumelé à un chaudronnier ou une chaudronnière pour former une équipe qualifiée. Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent également travailler dans de plus grandes équipes et avec d'autres corps de métiers. Ils devraient être en mesure de communiquer efficacement, accomplir les tâches qui leur sont assignées et adapter leur travail à celui d'autres corps de métiers. Ils doivent faire preuve d'autodiscipline et s'assurer que le travail accompli de façon autonome soit exact et dans les délais prescrits.

Informatique

Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent utiliser de l'équipement numérique programmable, comme des calculateurs scientifiques, des niveaux numériques et des lasers. Ils peuvent également utiliser de l'équipement d'application (robotique) et de l'équipement géré par ordinateur, comme des machines de soudage par résistance et des machines de coupe à commande numérique par ordinateur (CNC). Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent utiliser des outils de formation assistés par ordinateur, comme des programmes en ligne, des simulateurs et des progiciels dans le cadre de la formation en santé et sécurité. Ils peuvent également utiliser des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO).

Formation continue

Certaines entreprises offrent des cours de perfectionnement technique lors du lancement de nouveaux produits, procédés et équipement. Les chaudronniers et les chaudronnières peuvent suivre des cours en milieu de travail ou dans des collèges communautaires, ou accéder à des programmes en ligne. Cependant, un des moyens les plus pratiques pour les chaudronniers et les chaudronnières d'acquérir de l'expertise est d'apprendre en cours d'emploi de leurs

collègues plus expérimentés ou de leurs superviseurs. Il n'est pas rare que les chaudronniers et les chaudronnières aient également un certificat en soudage.

BLOC A — COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES

Tendances

La sécurité est appliquée de façon plus stricte sur les lieux de travail. Il y a un besoin accru de fournir des documents de sécurité, de l'équipement et de la formation connexes. Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent de l'EPI et de l'équipement de sécurité plus perfectionnés. De nouvelles restrictions d'utilisation s'appliquent aux outils qui ne sont pas mis au point.

Le matériel de découpage à l'eau et au jet de plasma est de plus en plus utilisé sur les lieux de travail. Les machines à souder sont devenues plus portables pour en faciliter l'utilisation sur le terrain.

Matériel connexe

Tout le matériel relié à la profession.

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 1 — Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.

Contexte

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent utiliser et faire l'entretien des outils et de l'équipement pour accomplir les tâches de leur métier.

Connaissances requises

C 1	les types d'outils à main comme les marteaux, les ciseaux, les pointeaux, les clés, les tournevis et les grattoirs
C 2	les types d'outils électriques et pneumatiques comme les rectifieuses, les pistolets cloueurs, les tournevis dynamométriques pneumatiques, les perceuses et les fraiseuses
C 3	les types d'outils hydrauliques comme les vérins et les béliers hydrauliques, et les clés dynamométriques hydrauliques
C 4	les exigences en matière de certification pour l'utilisation d'outils à charge explosive
C 5	les types d'outils de mesure comme les rubans à mesurer, les théodolites et les équerres en acier

C 6	les types d'outils de traçage comme les compas d'ellipse, les pointeaux de traçage et à marquer, les compas à pointes sèches et les niveaux
C 7	les types d'équipement d'atelier comme les tables de découpage, les perceuses à colonnes, les presses plieuses, les cisailles et les rouleaux
C 8	les types d'outils et de matériel de découpage et de soudage comme les tuyaux flexibles, les câbles, les buses et les chalumeaux
C 9	procédés de soudage
C 10	les types de plateformes de travail et d'équipement d'accès comme les échafaudages et les échelles
C 11	les types de plateformes élévatrices de travail comme les plateformes élévatrices à ciseaux, les monte-personnes télescopiques et les échafaudages volants
C 12	les moyens d'accès de travail en hauteur, comme les descendeurs à nacelles et les chaises de gabier
C 13	les règlements fédéraux, provinciaux et territoriaux, municipaux et les règlements propres au chantier en matière de plateformes élévatrices de travail et d'équipement d'accès
C 14	les méthodes d'exploitation des plateformes élévatrices de travail
C 15	les exigences en matière de formation et de certification pour l'utilisation des plateformes élévatrices de travail et de l'équipement d'accès
C 16	les limites des plateformes élévatrices de travail et de l'équipement d'accès
C 17	les points d'ancrage
C 18	les facteurs liés à l'emplacement comme l'espace libre et l'accès
C 19	le plan de sauvetage en cas de défaillance de la plateforme élévatrice de travail
C 20	les exigences d'entretien de base pour l'équipement de gréage

---

Sous-tâche

A-1.01 Faire l'entretien des outils et de l'équipement.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-1.01.01	nettoyer, lubrifier, régler et ranger les outils et l'équipement selon les spécifications pour les maintenir en bon état
A-1.01.02	reconnaître les outils et l'équipement usés, endommagés ou défectueux

A-1.01.03	aiguiser les ciseaux, les coins, les marteaux burineurs, et les pointeaux de traçage et à marquer
A-1.01.04	remplacer les éléments usés ou émoussés, comme les lames et les matrices
A-1.01.05	faire l'appoint du liquide dans l'équipement hydraulique en fonction des niveaux précisés par le fabricant
A-1.01.06	vérifier les câbles, les connecteurs et les pinces de masse pour déceler des défauts, comme les coupures, les fissures et les brûlures
A-1.01.07	retirer du service et étiqueter les outils et l'équipement usés, endommagés ou défectueux

---

Sous-tâche

A-1.02 Utiliser les plateformes de travail et l'équipement d'accès.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-1.02.01	déterminer les exigences relatives à l'échafaudage et aux plateformes selon la portée du travail et les règlements de sécurité
A-1.02.02	interpréter et respecter la marche à suivre sur les étiquettes d'échafaudage pour évaluer si l'échafaudage est prêt et sécuritaire pour utilisation, et pour déterminer les exigences en matière de dispositif antichute
A-1.02.03	fixer solidement les plateformes de travail et l'équipement d'accès selon les règlements de sécurité
A-1.02.04	installer les dispositifs de sécurité, comme les garde-pieds, les garde-corps, les haubans et l'équipement de protection contre les chutes
A-1.02.05	reconnaître, étiqueter et retirer du service les plateformes de travail et l'équipement d'accès usés, endommagés et défectueux

Sous-tâche

A-1.03 Utiliser les plateformes élévatrices de travail.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-1.03.01	choisir les plateformes élévatrices de travail selon la portée du travail
A-1.03.02	inspecter les plateformes élévatrices de travail selon la liste de contrôle pour vérifier les composants, comme les tuyaux flexibles, les pneus, les niveaux de liquide, et leur fonctionnement
A-1.03.03	évaluer les conditions du sol, repérer les dangers aériens et prendre les mesures correctives nécessaires
A-1.03.04	attacher les harnais de sécurité aux points d'ancrage sur les plateformes élévatrices de travail
A-1.03.05	assembler les échafaudages volants selon les spécifications techniques
A-1.03.06	installer des câbles de sécurité pour les chaises de gabier et les échafaudages volants de façon sécuritaire au point d'ancrage selon les spécifications techniques

Sous-tâche

A-1.04 Faire l'entretien de l'équipement de gréage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-1.04.01	nettoyer et lubrifier l'équipement de gréage pour s'assurer que les pièces bougent librement et pour prévenir la corrosion
A-1.04.02	ranger l'équipement de gréage dans des endroits secs et à l'abri des éléments
A-1.04.03	inspecter l'équipement pour reconnaître l'équipement de gréage endommagé et défectueux, puis l'étiqueter et le retirer du service

Tâche 2 — Exécuter les fonctions liées à la sécurité.

Contexte

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent pouvoir entretenir et utiliser l'EPI et l'équipement de sécurité. Il incombe à tous les travailleurs de s'assurer que la sécurité du personnel et la sécurité publique sont protégées. La formation spécialisée sur la sécurité est importante pour remplir les fonctions de travail.

Les chaudronniers et les chaudronnières doivent surveiller les espaces clos pour assurer la sécurité des travailleurs qui réparent ou construisent des vaisseaux.

Connaissances requises

C 1	les types d'EPI comme les respirateurs, les harnais, les casques de protection, les lunettes de sécurité et les bottes à embout d'acier
C 2	les types d'équipement de sécurité comme les extincteurs, les dispositifs antichute, les douches de décontamination et le ruban de sécurité
C 3	le fonctionnement de l'EPI et l'équipement de sécurité
C 4	les exigences en matière de formation pour l'EPI et l'équipement de sécurité
C 5	les règlements sur la santé et la sécurité au travail reliés à l'utilisation de l'EPI et l'équipement de sécurité
C 6	les emplacements et les exigences relativement à l'EPI et l'équipement de sécurité
C 7	le SIMDUT et l'emplacement des documents relatifs aux fiches signalétiques
C 8	les droits et les responsabilités des travailleurs
C 9	les procédures de documentation et de déclaration des blessures selon les exigences de la Commission des accidents de travail, et de la santé et la sécurité au travail
C 10	les politiques et les procédures de sécurité de l'entreprise
C 11	les pratiques d'entretien des locaux
C 12	les dangers en milieu de travail, comme les opérations de l'usine, l'équipement mobile sur place et les ponts roulants
C 13	les lois et les règlements fédéraux, provinciaux ou territoriaux, et municipaux en matière de santé et de sécurité
C 14	les procédures d'urgence propres au chantier
C 15	les emplacements de sécurité sur place comme les postes de secours, les douches de décontamination, les douches oculaires et les points de rassemblement
C 16	les procédures d'élimination et de recyclage
C 17	les matières dangereuses comme l'amiante, la silice et les fibres de céramique

C 18	la radiation
C 19	les emplacements qui exigent la surveillance des espaces clos comme les vaisseaux et les tranchées
C 20	les dangers relatifs aux espaces clos comme les gaz divers et les conditions environnantes
C 21	les types de gaz comme le chlore, le monoxyde de carbone et l'hydrogène sulfuré, et leurs propriétés
C 22	les exigences propres au chantier en matière de surveillance des espaces clos
C 23	l'équipement de surveillance des espaces clos, comme les avertisseurs sonores à air, les gilets distinctifs, les appareils de surveillance de gaz en continu et le plan de sauvetage

---

Sous-tâche

A-2.01 **Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-2.01.01	choisir l'EPI et l'équipement de sécurité en fonction de la tâche
A-2.01.02	satisfaire les exigences de formation pour utiliser l'EPI et l'équipement de sécurité
A-2.01.03	effectuer un test d'ajustement pour les appareils respiratoires (masques complets et demi-masques) pour assurer une adhésion parfaite
A-2.01.04	fixer les dispositifs antichutes aux points d'ancrage selon les exigences en matière de santé et sécurité au travail
A-2.01.05	utiliser les ARA et les appareils respiratoires à adduction d'air (ARAAA) selon la formation propre au chantier et à l'équipement

Sous-tâche

A-2.02 **Faire l'entretien de l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-2.02.01	inspecter l'EPI avant chaque utilisation pour en vérifier l'état et s'assurer qu'il n'est pas endommagé
A-2.02.02	nettoyer l'équipement respiratoire à l'aide de techniques de nettoyage appropriées pour s'assurer qu'il est hygiénique et exempt de contaminants
A-2.02.03	ranger l'EPI et l'équipement de sécurité dans un endroit propre et sec
A-2.02.04	reconnaître et retirer du service l'EPI et l'équipement de sécurité usés, endommagés et défectueux

Sous-tâche

A-2.03 **Maintenir un environnement de travail sécuritaire.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-2.03.01	reconnaître les dangers comme les risques d'incendie, les chocs électriques, les émanations, les débris projetés dans les airs et les coups d'arc
A-2.03.02	déterminer les exigences de ventilation, et choisir et utiliser l'équipement de ventilation comme les appareils aérauliques et les ventilateurs d'air selon les conditions de travail
A-2.03.03	installer des dispositifs de protection de l'environnement de travail comme les palissades de chantier, les couvertures antifeu et les écrans contre les éclairs
A-2.03.04	accomplir les tâches ménagères pour prévenir les obstacles pouvant faire trébucher, la chute d'objets et les faux-pas
A-2.03.05	interpréter les règlements liés à la sécurité et à l'environnement
A-2.03.06	remplir les cartes d'analyse de la sécurité pour documenter les tâches à accomplir, les risques associés et la stratégie d'atténuation
A-2.03.07	séparer et éliminer les déchets selon les lignes directrices propres au chantier
A-2.03.08	reconnaître, prévenir et signaler les dangers de blessures corporelles

A-2.03.09	participer à des sessions de formation d'orientation et de sécurité du lieu
A-2.03.10	manipuler et ranger les matières dangereuses selon les procédures du SIMDUT et la formation spécialisée
A-2.03.11	installer les dispositifs de protection de sécurité temporaire comme les barrières et les verrous de blocage selon les exigences propres au chantier
A-2.03.12	agir en tant qu'éclaireur pour le transport d'équipement mobile sur le chantier
A-2.03.13	vérifier les étincelles dans le cadre des travaux à chaud comme le soudage et le brûlage
NOVUEAU	participer aux programmes de sécurité axés sur le comportement

---

Sous-tâche

A-2.04 Surveiller les espaces clos.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-2.04.01	suivre la formation exigée en vertu des règlements du chantier et des règlements provinciaux et territoriaux
A-2.04.02	vérifier les permis du site avant que le personnel entre dans les espaces clos
A-2.04.03	communiquer avec le personnel affecté aux urgences
A-2.04.04	reconnaître et signaler les situations d'urgence
A-2.04.05	diriger l'évacuation des espaces clos selon le plan de sauvetage
A-2.04.06	tenir un registre du personnel qui entre et qui sort des espaces clos et vérifier qu'il porte l'EPI tel qu'exigé par le permis relatif au chantier
A-2.04.07	surveiller et documenter les conditions atmosphériques des espaces clos selon le permis relatif au chantier
A-2.04.08	assurer un contact constant avec le personnel dans les espaces clos à l'aide de méthodes comme l'utilisation d'appareils radio bidirectionnels et la visibilité directe

Tâche 3 — Organiser le travail.

Contexte

Afin d'organiser leurs travaux, les chaudronniers et les chaudronnières doivent être en mesure d'utiliser de la documentation et des dessins. Afin d'utiliser de la documentation et des dessins, les chaudronniers et les chaudronnières doivent extraire de l'information et la visualiser en trois dimensions. La manutention et l'identification appropriées de matériaux sont importantes pour s'assurer que tout le matériel est bien organisé et prêt pour la tâche.

Connaissances requises

C 1	les exigences relatives aux tâches
C 2	la séquence des opérations
C 3	les matériaux requis
C 4	les exigences des autres métiers
C 5	les dessins de fabrication (plans)
C 6	les types de spécifications comme les tolérances, les catégories de matériel et les critères relatifs au soudage
C 7	les symboles comme les désignations du soudage et de l'acier
C 8	les types, les dimensions et les catégories de matériaux comme les tubes, les plaques, les goujons, la fibre de verre, les écrous et les boulons
C 9	les contraintes d'espace
C 10	les exigences en matière de sécurité pour la manutention, le levage et le rangement des bouteilles de gaz et des matières dangereuses
C 11	le type de matériau et ses propriétés ainsi que les exigences de manutention connexes
C 12	les méthodes de calage et de blocage
C 13	la conversion entre les systèmes de mesures métriques et impériales

Sous-tâche

A-3.01 Organiser les tâches de projet et les procédures.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-3.01.01	établir l'ordre de priorité des activités opérationnelles
A-3.01.02	coordonner les tâches avec les collègues et d'autres corps de métiers
A-3.01.03	préparer les zones de travail, les matériaux et l'équipement, comme les conteneurs d'expédition, les outils, les remorques d'outils et les grues selon les plans et les spécifications
A-3.01.04	s'adapter aux conditions environnementales changeantes, comme la température, le travail d'autres corps de métiers et les préoccupations relatives aux procédés
A-3.01.05	estimer le temps nécessaire à la réalisation de chaque opération
A-3.01.07	remplir la documentation requise pour les tâches comme les permis de grue, d'essais de gaz et de travail à chaud
A-3.01.08	inspecter et faire l'inventaire des outils et de l'équipement
A-3.01.09	organiser et ranger les outils et l'équipement

Sous-tâche

A-3.02 Utiliser les dessins et les spécifications.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-3.02.01	repérer et interpréter l'information sur les dessins et les spécifications, comme les mesures, le poids et les tolérances
A-3.02.02	mettre les dessins à l'échelle
A-3.02.03	interpréter les dessins comme les dessins de fabrication, d'assemblage, de structure et les dessins techniques de levage
A-3.02.04	dresser un diagramme pour clarifier l'information technique
A-3.02.05	faire la conversion entre les systèmes de mesures métriques et impériales

Sous-tâche

A-3.03 Manipuler les matériaux et les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-3.03.01	utiliser les outils de manutention de matériel et les appareils de levage, comme les chariots élévateurs, des lève-tôles et les supports à plaques
A-3.03.02	déterminer les exigences relatives au matériel pour les tâches, et organiser le rangement du matériel en fonction de la tâche
A-3.03.03	ranger le matériel dans un endroit protégé pour prévenir toute contamination, comme ranger l'acier inoxydable dans un endroit distinct de l'acier doux
A-3.03.04	organiser les matériaux selon l'espace disponible et le type de matériaux
A-3.03.05	reconnaître les dangers liés au déchargement des matériaux et des composants comme la distribution inégale du poids et la capacité des dispositifs de levage
A-3.03.06	déterminer le poids des composants et des matériaux en calculant et en consultant la documentation sur le matériel

Sous-tâche

A-3.04 Démobiliser le chantier.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-3.04.01	retirer les outils, l'équipement et les matériaux non utilisés et vérifier l'inventaire
A-3.04.02	rétablir l'état original de la zone de travail

Tâche 4 — Effectuer les activités de découpage et de soudage.

Contexte

Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent divers processus pour couper les matériaux. Ils effectuent de la soudure de pointage pour assembler temporairement les composants. Aux fins de cette analyse, le soudage de base est non structurel, et non par pression.

Le soudage final et le soudage plus avancé peuvent être réalisés par des chaudronniers-soudeurs qualifiés ou des chaudronnières-soudeuses qualifiées dans la mesure où le permettent les règlements de compétence dans la province ou le territoire.

Connaissances requises

C 1	le matériel de découpage à flamme de gaz oxygéné et électrique comme les outils de coupe automatisés, les gouges, et les chalumeaux d'oxycoupage et de découpage au jet de plasma
C 2	les composants du matériel de découpage comme les intercepteurs de rentrée de flamme, les buses, les frottoirs, les tuyaux flexibles et les régulateurs
C 3	les combustibles gazeux utilisés pour la coupe comme le gaz Mapp, l'oxygène, l'acétylène et le propane
C 4	le matériel de découpage mécanique comme les lances à oxygène, les rectifieuses, les scies à ruban, les cisailles, les scies alternatives et les outils de découpage à jet d'eau
C 5	les types de matériaux à découper comme le métal, la fibre de verre et les composites
C 6	les propriétés métallurgiques liées au métier comme les matériaux ferreux et non ferreux, les contaminations croisées et la dureté
C 7	les verres colorés servant au découpage et au soudage
C 8	les types de joints à utiliser comme les joints bout à bout, les joints en K, les joints à recouvrement, les joints à superposition de couches (en fibre de verre) et les joints boulonnés
C 9	les machines à biseauter automatiques
C 10	les catégories et les dimensions des matériaux
C 11	les techniques de préparation à utiliser pour les procédés de soudage
C 12	les codes et les symboles de soudage
C 13	les codes et les normes reliées aux composants
C 14	les méthodes et les procédures d'ajustement
C 15	le matériau d'origine à souder par pointage
C 16	les exigences en matière de certification provinciale et territoriale
C 17	les types et les formats des électrodes fusibles de soudage

C 18	les exigences en matière d'EPI pour le soudage
C 19	les procédés de soudage de base comme le soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW), le soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW), le soudage à l'électrode de tungstène (procédé GTAW) et le soudage à l'arc avec fil fourré (procédé FCAW)
C 20	la purge et la méthode d'endiguement
C 21	les défectuosités des soudures comme le manque de fusion, les caniveaux, la porosité et les débordements
C 22	les tâches d'une personne assignée à la surveillance des risques d'étincelage lors des opérations de découpage et de soudage
C 23	le soudage de résistance et le soudage par pression

Sous-tâche

A-4.01 Découper le matériau.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-4.01.01	choisir les outils et le matériel de découpage selon le type de matériel et les situations de travail
A-4.01.02	installer les outils de coupe, le matériel de découpage et la zone de travail selon les spécifications
A-4.01.03	déceler les problèmes de découpage, comme le mauvais type de buse, une faible qualité de coupe, une vitesse et une chaleur incorrecte, et un équipement défectueux et usé
A-4.01.04	prendre des mesures correctives comme utiliser une buse appropriée pour l'épaisseur du matériel, ajuster la vitesse et remplacer l'équipement défectueux
A-4.01.05	effectuer le découpage selon les spécifications de travail
A-4.01.06	nettoyer après le découpage pour enlever les bords coupants et les scories

Sous-tâche

A-4.02 Préparer les joints pour l'assemblage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-4.02.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les rectifieuses, les biseauteuses chanfreins, les chalumeaux oxyacétyléniques, les pistolets à fraisage et les limes
A-4.02.02	préparer les joints en suivant les procédures d'ingénierie comme l'utilisation de plaques ou d'anneaux d'appui
A-4.02.03	préparer les matériaux grâce à des méthodes comme la rectification, le profilage, le chanfreinage et le nettoyage
A-4.02.04	purger et endiguer les composants pour assurer l'intégrité du soudage
A-4.02.05	nettoyer les joints avant l'assemblage pour assurer l'intégrité du soudage et prévenir les défauts de soudage

Sous-tâche

A-4.03 Assembler les joints.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-4.03.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les pinces-étaux, les plaques de retenue, les serre-joints en C, les niveaux, les marteaux, les taquets et les coins, les vérins hydrauliques et les barres cintreuses
A-4.03.02	déterminer les tolérances d'alignement selon les procédures de soudage à suivre
A-4.03.03	établir la distance entre les joints assemblés selon les procédures de soudage à suivre

Sous-tâche

A-4.04 **Effectuer les soudures de pointage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-4.04.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les pinces de masse et les marteaux burineurs
A-4.04.02	choisir les types d'électrodes fusibles à utiliser en fonction du matériel soudé et des procédures utilisées
A-4.04.03	préchauffer et postchauffer les matériaux selon les procédures de soudage et le type de matériau soudé
A-4.04.04	placer les soudures de pointage selon la force et l'accessibilité requises
A-4.04.05	interpréter les codes et les symboles de soudage

Sous-tâche

A-4.05 **Effectuer le soudage de base.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	non	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

A-4.05.01	choisir et utiliser les types et les tailles d'électrodes fusibles de soudage en fonction du matériau soudé et des procédures utilisées
A-4.05.02	interpréter les procédés, les symboles et la documentation de soudage
A-4.05.03	installer et utiliser le matériel de soudage connexe comme les machines, les câbles, les ensembles de purge et les pinces de masse
A-4.05.04	établir l'intensité de courant électrique en fonction de la taille de l'électrode fusible, du type de joint et de l'assemblage
A-4.05.05	faire les joints soudés de base comme les joints soudés à recouvrement, les joints bout à bout, les joints d'angle et les joints en bouchon selon les procédures de soudage

BLOC B — GRÉAGE ET LEVAGE

Tendances

Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent de nouveaux équipements, y compris des vérins à traction de câbles et des matelas pneumatiques.

En raison des changements technologiques, un plus grand nombre de cours de formation sont offerts dans les secteurs particuliers de gréage.

Matériel connexe

Tout le matériel relié à la profession.

Outils et équipement

Équipement de gréage et de levage, outils à main, outils mécaniques, instruments de mesure et de traçage, matériel de soudage et de découpage, plateformes de travail et équipement d'accès, plateformes élévatrices de travail, EPI et équipement de sécurité.

Tâche 5 — Planifier les levages.

Contexte

Les déplacements sont planifiés de façon à ce que les méthodes de levage soient correctement utilisées et que les facteurs de sécurité soient pris en considération par les chaudronniers et les chaudronnières.

Connaissances requises

C 1	les formules de gréage, la charge d'utilisation (charge admissible) et le ratio P/D
C 2	les propriétés de la charge à lever comme les dimensions, la forme, le poids et le centre de gravité
C 3	la périphérie du levage
C 4	les méthodes de signalisation comme les signaux verbaux et manuels et les appareils radio bidirectionnels
C 5	la délégation de responsabilités du personnel comme le chef d'équipe, l'opérateur, le signaleur et le responsable du câble stabilisateur
C 6	les procédures d'exercice d'essai
C 7	l'équipement de gréage comme les élingues, les manilles et les palonniers
C 8	l'équipement de levage comme les grues, les moufles, les treuils à mâchoires (Tirfor[MC]), les treuils à air, les palans à chaîne et les palans à main

C 9	les types de grues comme les grues sur camion, les grues classiques et les grues tout terrain
C 10	les extracteurs de faisceaux de tubes
C 11	l'équipement de gréage requis pour des applications spécifiques
C 12	les types de câbles utilisés pour le gréage comme les câbles en fil métallique, les câbles naturels et les câbles synthétiques
C 13	les capacités et les rayons pour le gréage et le levage
C 14	les tableaux de gréage
C 15	la zone de rotation et le rayon de giration

Sous-tâche

B-5.01 Déterminer les charges.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-5.01.01	déterminer le type de charge à lever comme les composants pour chaudières et échangeurs de chaleur selon les dessins de fabrication (plans)
B-5.01.02	vérifier la charge pour en assurer l'intégrité et pour s'assurer qu'il n'y a pas de facteurs inconnus liés au poids comme des résidus de produits, une accumulation de matières étrangères ou de la corrosion
B-5.01.03	mesurer et estimer le poids total de la charge à l'aide des formules requises
B-5.01.04	vérifier le poids total de la charge par rapport au dessin de fabrication (plan) ou au connaissement
B-5.01.05	estimer ou calculer le centre de gravité au moyen de l'inspection visuelle et de la distribution du poids
B-5.01.06	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les rubans à mesurer, les calculatrices, les fiches de renvoi et les tableaux de référence

Sous-tâche

B-5.02 Effectuer les analyses de prélevage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-5.02.01	déterminer l'emplacement final et l'orientation des objets selon les dessins de fabrication (plans) et aux points repères sur l'équipement et les structures
B-5.02.02	visiter les lieux pour déterminer le chemin et les exigences de gréage en tenant compte de facteurs comme les obstacles, le dégagement au-dessus de la tête, la taille de l'ouverture et les dangers
B-5.02.03	déterminer l'emplacement de l'équipement de gréage en tenant compte de facteurs comme les conditions du sol, le rayon d'encombrement des grues, les obstacles, les graphiques de charges et les dangers
B-5.02.04	confirmer comment les objets seront attachés, calés ou sécurisés à leur emplacement final en fonction du dessin de fabrication (plan)
B-5.02.05	déterminer l'équipement requis pour les manœuvres d'enlèvement comme les monte-personnes, les plateformes élévatrices à ciseaux, les nacelles et les échafaudages
B-5.02.06	déterminer les méthodes de communication comme les signaux manuels et les appareils radio bidirectionnels
B-5.02.07	déterminer le personnel nécessaire pour effectuer les fonctions de gréage
B-5.02.08	établir les angles d'élingues, les angles des treuils et les points d'ancrage pour déterminer l'équipement de gréage et de levage à utiliser

Sous-tâche

B-5.03 Choisir l'équipement de gréage et de levage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-5.03.01 déterminer l'équipement de gréage à utiliser comme les élingues, les manilles et les palans à chaîne et le nombre requis selon l'analyse préalable au levage ou le dessin technique de levage

B-5.03.02 déterminer l'équipement de gréage à utiliser comme les plastifiants ou le type de nœud qui protègera la charge, et l'équipement de gréage et de levage

B-5.03.03 déterminer l'équipement de gréage à utiliser en fonction des caractéristiques de la charge comme la forme, la résistance, la taille et le type de matériaux pour assurer le contrôle de la charge

B-5.03.04 déterminer l'équipement de gréage à utiliser en fonction du poids de la charge et de la charge d'utilisation (charge admissible), ainsi que de la configuration de gréage en interprétant l'information sur l'étiquette de gréage comme la date, les dimensions et la capacité

B-5.03.05 repérer l'équipement de levage à utiliser comme les grues, les treuils à air, les palans à chaîne et les palans à main en fonction du poids levé, du rayon et de la distance de levage, et des parties du câble utilisées

Sous-tâche

B-5.04 Sécuriser l'aire de levage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-5.04.01 aviser le personnel non essentiel du levage et s'assurer qu'il demeure à l'écart de la zone de levage

B-5.04.02 faire une inspection de la zone de levage pour faire sortir le personnel non associé au levage

B-5.04.03 établir un périmètre de sécurité en installant des barrières, des rubans de barrières, des balises et des enseignes appropriées pour la taille de la charge levée

Tâche 6 Gréer la charge.

Contexte Le gréage fait partie intégrante du métier de chaudronnier et de chaudronnière. L'équipement de gréage sert à lever des charges ou du personnel de façon sécuritaire.

Connaissances requises

C 1	l'équipement de gréage
C 2	l'équipement de gréage qui peut être fabriqué comme les oreilles de levage, les palonniers et l'arrimage selon les spécifications techniques
C 3	les règlements provinciaux et territoriaux concernant la fabrication de l'équipement de gréage
C 4	les exigences et les spécifications en matière de gréage
C 5	les méthodes de fabrication comme les épissures, le découpage et le soudage
C 6	les limites à la fabrication de l'équipement de gréage
C 7	l'équipement de gréage et les pratiques comme l'utilisation de plastifiants, le positionnement de manilles et l'installation de dispositifs d'écartement
C 8	l'intégrité du composant ou du point d'attache en tenant compte des facteurs comme la rouille et la corrosion
C 9	les points de raccordement
C 10	la fonction, les avantages et les limites de divers arrangements d'élingues comme les attaches en panier, les étrangleurs et les attaches à plusieurs élingues
C 11	les types et les fonctions des nœuds, des coudes et des attaches
C 12	le repérage de l'équipement de gréage endommagé

Sous-tâche

B-6.01 **Inspecter l'équipement de gréage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-6.01.01	faire une inspection visuelle de tout l'équipement de gréage avant chaque utilisation pour s'assurer qu'il n'y a aucun dommage comme des coques, des torons brisés, des déchirures, des coupures et des fissures, et le retirer du service le cas échéant
B-6.01.02	faire une inspection de tout l'équipement de gréage en usage pour s'assurer qu'il est fixé et attaché de façon adéquate selon les spécifications
B-6.01.03	interpréter l'information sur les étiquettes de gréage comme la date, la taille et la capacité pour veiller à une utilisation, à une installation et à des restrictions d'utilisation adéquates
B-6.01.04	identifier l'équipement endommagé comme étant hors service à l'aide d'une étiquette ou en le rendant inutilisable

Sous-tâche

B-6.02 **Fabriquer l'équipement de gréage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-6.02.01	effectuer la disposition pour la fabrication selon les graphiques d'oreilles de levage, les dessins de fabrication (plans) et les spécifications techniques
B-6.02.02	fabriquer, construire ou assembler l'équipement de gréage selon les normes de l'industrie ou les spécifications techniques
B-6.02.03	prendre des dispositions avec le personnel d'inspection pour qu'il inspecte l'équipement en vue de repérer des défectuosités possibles

Sous-tâche

B-6.03 Attacher l'équipement de gréage à la charge.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-6.03.01	accéder aux points de gréage au moyen de l'équipement comme les plateformes élévatrices à ciseaux, les monte-personnes et les échelles
B-6.03.02	utiliser de l'équipement de gréage secondaire pour le transfert de charges quand il le faut
B-6.03.03	repérer et utiliser l'équipement de gréage de réglage comme les palans à chaîne et les palans à main
B-6.03.04	repérer et fixer les dispositifs de contrôle comme les câbles stabilisateurs, les antidériveurs, les haubans et les treuils à mâchoires (Tirfor[MC])
B-6.03.05	déterminer et utiliser les nœuds appropriés pour assurer le contrôle des charges en fonction des exigences de levage

Tâche 7 Lever la charge.

Contexte

Le levage d'une charge consiste à mettre de l'équipement ou des composants en place en les soulevant. Le levage s'effectue suivant le plan de gréement établi. Dans de nombreux cas, il s'agit d'un travail d'équipe qui vise les opérateurs, les signaleurs et les chefs d'équipe. Il est important que les chaudronniers et les chaudronnières participent aux opérations de levage pour des raisons de sécurité et pour s'assurer que l'équipement, les composants et le personnel sont protégés pendant l'opération.

Connaissances requises

C 1	l'équipement de levage comme les grues, les treuils à air et les palans à chaîne
C 2	les graphiques de charge
C 3	les exigences en matière d'identification pour l'équipement de levage
C 4	la capacité de l'équipement de levage
C 5	les points d'ancrage et les stabilisateurs
C 6	les composants de l'équipement de levage comme les moufles, les sections de flèche et les contrepoids

C 7	les séquences de passage des câbles
C 8	la marche à suivre pour l'assemblage des grues et des treuils à air
C 9	les moufles et les mouflages
C 10	le fonctionnement de l'équipement de levage comme les palans à chaîne, les treuils à air et les palans à main
C 11	les exigences en matière de certification pour opérer certains équipements de levage comme les chariots élévateurs à fourche, les grues à plateforme de transport et les ponts roulants
C 12	les types d'opérations de levage comme les manœuvres de tir, de poussage et de transfert
C 13	les méthodes servant à fixer solidement la charge comme l'utilisation de haubans et de palans à main, l'arrimage et le soudage
C 14	les dangers potentiels pendant le levage (points de pincement) et les manœuvres de soulèvement
C 15	la méthode de calage

Sous-tâche

B-7.01 Inspecter l'équipement de levage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-7.01.01	vérifier que les dates de certificats d'inspection sont valides
B-7.01.02	reconnaître l'équipement de levage endommagé ou usé qui pourrait devoir être remplacé avant l'assemblage
B-7.01.03	faire une inspection visuelle de l'équipement de levage pour s'assurer que l'installation est effectuée de façon adéquate
B-7.01.04	faire l'inspection de l'équipement de levage pour s'assurer que l'équipement de gréage est installé et que l'équipement de levage est bien préparé pour le levage

Sous-tâche

B-7.02 Assembler l'équipement de levage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-7.02.01	connecter les composants de l'équipement de levage comme les grues, les vérins à traction de câbles, les treuils à air, et les vérins et les rouleaux
B-7.02.02	indiquer l'ordre dans lequel les composants doivent être assemblés
B-7.02.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement requis pour assembler l'équipement de levage comme les grues, les marteaux et les dispositifs de blocage
B-7.02.04	déterminer les méthodes et les exigences appropriées pour l'assemblage de l'équipement de levage comme l'enroulement d'un câble sur un tambour

---

Sous-tâche

B-7.03 Effectuer les opérations de levage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-7.03.01	assister aux réunions tenues avant d'effectuer un levage pour comprendre le rôle des participants impliqués dans le levage
B-7.03.02	utiliser les méthodes de communication de levage comme les signaux manuels et les appareils radio bidirectionnels
B-7.03.03	coordonner les activités entre le personnel s'occupant du levage et l'opérateur d'équipement ou les opérateurs d'équipement impliqués dans un levage en tandem
B-7.03.04	faire fonctionner l'équipement utilisé dans un levage comme les chariots élévateurs, les palans à chaîne, les palans à main, les treuils à air et les treuils à mâchoires (Tirfor(MC))
B-7.03.05	reconnaître les dangers et corriger les irrégularités de levage

Sous-tâche

B-7.04 **Fixer solidement la charge avant l'enlèvement du gréage.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-7.04.01	utiliser les dessins de fabrication (plans), les points de repère et les autres points de référence pour confirmer l'orientation appropriée d'une charge avant de procéder au détachement du matériel de levage
B-7.04.02	utiliser les cales, les coins, les sommiers, les haubans et d'autres équipements pour assurer la stabilité de la charge
B-7.04.03	utiliser les boulons, les écrous, l'équipement de soudage, les tiges d'assemblage et d'autre équipement semblable pour préparer la charge afin de l'enlever de la zone de gréage
B-7.04.04	utiliser les méthodes appropriées de mise à la terre lors du soudage alors que la charge est encore attachée au dispositif de levage
B-7.04.05	utiliser l'arrimage, les cordes et d'autre équipement pour suspendre temporairement les charges et les placer plus tard

Tâche 8 Effectuer les activités post-levage.

Contexte Ces tâches sont effectuées après l'opération de levage. Elles peuvent être effectuées par l'équipe qui était responsable du levage, ou par une autre équipe.

Connaissances requises

C 1	les inspections effectuées après chaque levage
C 2	les inspections effectuées après l'achèvement des travaux
C 3	l'état « tel que trouvé » dans l'aire de levage
C 4	l'équipement de levage qui doit être démonté
C 5	les types de grues et de treuils à air qui doivent être démontés
C 6	les composants des grues comme les plateformes de bois modulaires, les stabilisateurs, les contrepoids, les ossatures et les sections de flèche
C 7	les procédures et les séquences de démontage

C 8	l'équipement de gréage et de levage pour le démontage
C 9	les procédures et les conditions pour l'entreposage

Sous-tâche

B-8.01 Effectuer l'inspection post-levage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-8.01.01	inspecter la zone pour repérer les dangers, les obstacles, les dommages ou d'autres anomalies
B-8.01.02	éliminer tout danger repéré lors de l'inspection post-levage en prenant les mesures nécessaires, comme l'installation de barrières et d'enseignes, et la réinstallation des grilles
B-8.01.03	évaluer, étiqueter et signaler l'équipement endommagé
B-8.01.04	signaler que la zone est libre en enlevant les barrières et en communiquant avec les autres

---

Sous-tâche

B-8.02 Démonter l'équipement de levage.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

B-8.02.01	coordonner les travaux avec les opérateurs si un autre équipement est nécessaire
B-8.02.02	déterminer les étapes à suivre pour démonter l'équipement de levage dans l'ordre voulu
B-8.02.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement pour démonter l'équipement de levage
B-8.02.04	charger, étiqueter et fixer solidement l'équipement pour le transport

BLOC C — NOUVELLE CONSTRUCTION

Tendances

Les chaudronniers et les chaudronnières travaillent souvent dans des constructions neuves. Les procédés de fabrication et d'assemblage ont été simplifiés puisque de plus grands composants préfabriqués sont apportés sur les sites, ce qui raccourci les délais de construction. Les chaudronniers et les chaudronnières fabriquent, assemblent et amarrent des vaisseaux et des composants sur place et en atelier.

Matériel connexe (notamment)

Hauts fourneaux, fourneaux, fours à coke, réservoirs, cuves, collecteurs de fumée, vaisseaux, réseaux de gaines, chaudières, dépoussiéreurs électrostatiques, épurateurs-laveurs, rectificateurs, brûleurs, chauffe-eau, tours, échangeurs, craqueurs, dépoussiéreurs à sacs filtrants, aérorefroidisseur à ailettes, châteaux d'eau, navires, génératrices, séchoirs, conduites forcées, boîtier de volute, trémies.

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 9 — Effectuer la fabrication.

Contexte

La fabrication est le processus par lequel des composants sont créés à partir de matériaux de base selon les instructions précises d'un plan ou d'un concept. La plupart des composants sont fabriqués en atelier avant d'être transportés sur le chantier; toutefois, la fabrication peut également s'effectuer sur le terrain.

Connaissances requises

C 1	les types de matériaux à utiliser et les composants en cours de fabrication
C 2	les méthodes de traçage comme le développement par lignes parallèles, par triangulation et par lignes radiales, et les formules mathématiques
C 3	les types d'outils et d'équipement et leurs fonctions
C 4	les méthodes de formage comme le pliage et le laminage
C 5	les procédés de chauffage comme le procédé oxyacétylénique, et les méthodes de préchauffage et de postchauffage

C 6	les méthodes d'attache comme le boulonnage, le soudage et l'expansion
C 7	les spécifications de fabrication

Sous-tâche

C-9.01 **Tracer les composants pour la fabrication.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-9.01.01	choisir le matériel et les composants selon les spécifications du dessin de fabrication (plan) et repérer leur emplacement
C-9.01.02	mesurer le matériel pour s'assurer que les dimensions sont appropriées comme l'épaisseur, la longueur et la projection selon les spécifications du dessin de fabrication (plan)
C-9.01.03	choisir et utiliser les outils comme les instruments de mesure, les règles de précision, les niveaux et les outils de marquage
C-9.01.04	réaliser des calculs mathématiques pour obtenir l'orientation, l'alignement et les projections voulus selon les spécifications de travail
C-9.01.05	appliquer les dimensions et les mesures aux composants et aux matériaux selon les spécifications du dessin de fabrication (plan)
C-9.01.06	fabriquer des gabarits et des modèles selon les spécifications de travail et les spécifications techniques
C-9.01.07	nommer et marquer diverses sections du produit final pour l'assemblage et l'installation sur place en utilisant des méthodes comme le marquage de repères d'assemblage et l'étiquetage

Sous-tâche

C-9.02 Couper les composants pour la fabrication.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-9.02.01	choisir la méthode de découpage comme à flamme de gaz oxygéné, la rectification et le gougeage selon le type et à l'épaisseur du matériel, les conditions du lieu de travail et les spécifications
C-9.02.02	choisir les outils et l'équipement déterminés par la méthode de découpage
C-9.02.03	installer les outils et le matériel de découpage selon les spécifications
C-9.02.04	placer et fixer le matériel à couper
C-9.02.05	réaliser la coupe selon les spécifications du dessin de fabrication (plan)
C-9.02.06	mesurer les composants pour assurer l'exactitude

Sous-tâche

C-9.03 Former les composants pour la fabrication.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-9.03.01	choisir et utiliser l'équipement d'atelier comme les plieuses, les rouleaux et les matrices pour former les composants
C-9.03.02	choisir et utiliser les outils à main et mécaniques pour le formage de composants
C-9.03.03	former les composants à l'aide de méthodes comme le laminage, le cintrage et le pliage selon les plans et les spécifications
C-9.03.04	vérifier que les composants correspondent aux plans et aux spécifications
C-9.03.05	finir les matériaux fabriqués à l'aide du polissage, du nettoyage et de la rectification

Sous-tâche

C-9.04 Construire les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-9.04.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les équerres, les niveaux, les pinces, les clés et les machines à souder

C-9.04.02 ajuster les composants en les alignant et en les orientant selon le point de repère et les spécifications du dessin de fabrication (plan)

C-9.04.03 fixer solidement les composants pour s'assurer qu'ils sont bien alignés et pour maintenir leur forme à l'aide de méthodes comme l'installation de pinces, de taquets et d'entretoises

C-9.04.04 relier les composants à l'aide de méthodes comme le soudage et le boulonnage

Tâche 10 Assembler et ajuster les vaisseaux et les composants.

Contexte Le préassemblage consiste à assembler des vaisseaux ou des composants en sections ou en modules avant l'installation finale. L'alignement consiste à disposer les composants et les vaisseaux à l'endroit désiré. L'ajustement permet d'assurer que les vaisseaux et les composants sont bien positionnés avant d'être fixés en place.

Connaissances requises

C 1 les méthodes et les procédures d'orientation, d'élévation et de projection

C 2 les méthodes et les procédures d'ajustement

C 3 les exigences et les procédures relativement au préassemblage

C 4 les outils et l'équipement et leurs fonctions

Sous-tâche

C-10.01 Aligner les vaisseaux et les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-10.01.01 choisir les outils et l'équipement d'alignement comme les théodolites, les niveaux d'eau et les plombs

C-10.01.02 déterminer le point de référence comme le repère ou le repère de niveau selon le dessin de fabrication (plan)

C-10.01.03 placer les vaisseaux et les composants à l'endroit voulu selon les spécifications du dessin de fabrication (plan)

C-10.01.04 vérifier l'élévation, l'orientation et la projection des vaisseaux et des composants pour confirmer leur emplacement

---

Sous-tâche

C-10.02 Ajuster les vaisseaux et les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-10.02.01 faire l'inventaire et l'assemblage préalable des composants selon les spécifications du dessin de fabrication (plan)

C-10.02.02 vérifier les composants aux fins d'ajustement et de fonctionnement en les mesurant et en les ajustant à sec

C-10.02.03 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les niveaux, les taquets, les coins et les marteaux selon les exigences du travail

C-10.02.04 mesurer, repérer et faire un renvoi à l'élévation, à l'orientation et la projection des composants selon les dessins de fabrication (plans)

C-10.02.05 fixer les composants à l'aide de méthodes comme l'installation de boulons, d'attaches et de petits clous

Tâche 11 Fixer les composants.

Contexte Les chaudronniers et les chaudronnières utilisent plusieurs techniques pour fixer les composants pendant la construction. Il s'agit d'une étape critique dans l'accomplissement de l'installation finale.

Connaissances requises

C 1	les types, les catégories et les formats de boulons
C 2	la séquence de boulonnage
C 3	l'équipement de serrage des boulons par tensionnement
C 4	la théorie et les techniques de mandrinage
C 5	les types et les catégories de matériaux de fibre de verre comme le tissu, les résines et les produits de remplissage
C 6	les procédures de mélange et de prise
C 7	les accélérateurs, les retardateurs et les promoteurs
C 8	les outils et l'équipement
C 9	les exigences en matière de certification
C 10	les tolérances

Sous-tâche

C-11.01 Boulonner les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-11.01.01	choisir les types, les catégories et les classes de boulons pour l'application
C-11.01.02	préparer les composants avant leur fixation en utilisant des méthodes comme la lubrification, le nettoyage et le polissage
C-11.01.03	installer la quincaillerie comme les joints d'étanchéité, les boulons, les écrous et les rondelles, ou les goujons selon les spécifications du travail
C-11.01.04	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les clés dynamométriques, les pistolets cloueurs, les tournevis dynamométriques pneumatiques, les clés dynamométriques hydrauliques, l'équipement de tensionnement et de serrage au couple des boulons, et les clés-marteaux

C-11.01.05 assurer l'ajustement final avant le serrage des boulons sur les vaisseaux et les composants

C-11.01.06 serrer au couple et tensionner les boulons selon les spécifications

---

Sous-tâche

C-11.02 Mandriner les tubes.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-11.02.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement de mandrinage comme les pistolets de roulage, les mandrins et les rouleaux

C-11.02.02 désassembler, nettoyer, lubrifier et remonter les composants de roulage pour prévenir les dommages à l'équipement

C-11.02.03 préparer la surface à l'aide de la rectification, du polissage et du nettoyage

C-11.02.04 rouler les tubes selon les spécifications de travail

C-11.02.05 mesurer l'expansion finale pour confirmer les spécifications de travail à l'aide d'instruments de mesure comme les micromètres d'intérieur et diverses jauges

---

Sous-tâche

C-11.03 Mouler la fibre de verre.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	non	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

C-11.03.01 choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les mats, les catalyseurs et les promoteurs

C-11.03.02 préparer la surface à recouvrir avec de la fibre de verre à l'aide de la rectification, du ponçage et du nettoyage

C-11.03.03 mélanger les résines de fibre de verre selon les spécifications des fabricants et de travail, et les facteurs environnementaux

C-11.03.04 appliquer les techniques de moulage comme le laminage, le brossage et l'atomisation

C-11.03.05	repérer et réparer les malformations comme les bulles d'air, le délaminage et les impuretés
C-11.03.06	ranger et éliminer les matériaux de fibre de verre

BLOC D — MODERNISATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION

Tendances

Les préoccupations environnementales et les règlements plus stricts stimulent l'élaboration de nouvelles technologies industrielles. Les chaudronniers et les chaudronnières doivent mettre au point et installer de nouveaux systèmes de contrôle des émissions comme des épurateurs-laveurs, et des dépoussiéreurs à sacs filtrants et des réservoirs de stockage de carbone.

Matériel connexe

Tout le matériel relié à la profession.

Outils et équipement

Voir l'appendice A.

Tâche 12 — Effectuer la maintenance des vaisseaux et des composants.

Contexte

Les chaudronniers et les chaudronnières aident à assurer le bon fonctionnement des vaisseaux et des composants en vérifiant leur intégrité et en les réparant au besoin. La modification des systèmes déjà en place comporte le remplacement de composants et de matériaux pour en améliorer le rendement ou la fiabilité et peut être effectuée pendant les travaux d'entretien prévus et non prévus. Parfois, les vaisseaux et les composants ne peuvent pas être réparés et doivent être remplacés. Les chaudronniers et les chaudronnières doivent savoir quand il faut avoir recours à l'équipement de gréage et de montage, et aux grues pour accomplir ces tâches.

Il importe de faire des inspections et des essais pour repérer les composants défectueux et usés pour s'assurer que le système a été fabriqué ou réparé de façon adéquate.

Connaissances requises

C 1	les conditions du chantier
C 2	l'étendue des travaux
C 3	le système, les vaisseaux et les composants existants

C 4	les exigences en matière de permis comme pour les essais de gaz, le travail à chaud, le travail à froid et les espaces clos
C 5	les changements requis comme ceux précisés dans les dessins de fabrication (plans) et les spécifications
C 6	les systèmes et les composants ayant besoin d'entretien ou de réparation
C 7	les politiques et les procédures de l'entreprise et du chantier
C 8	les procédures et les exigences en matière de sécurité comme la fourniture d'une ventilation appropriée, l'installation de cloisons et l'exécution des procédures de verrouillage
C 9	les méthodes et les procédures d'installation
C 10	les vaisseaux et les composants à remplacer et à installer
C 11	les exigences en matière d'essai des gaz
C 12	les types d'attaches et les méthodes de fixation comme l'installation de boulons, le soudage et le mandrinage
C 13	les méthodes et les procédures d'inspection
C 14	les méthodes d'essai non destructif (END) comme les essais hydrostatiques, les essais à l'air et les essais sous vide
C 15	les vaisseaux et les composants à vérifier comme les nouveaux vaisseaux, les échangeurs, les tours, les chaudières et les réservoirs

---

Sous-tâche

D-12.01 **Inspecter les vaisseaux et les composants pour détecter les défectuosités.**

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-12.01.01	nettoyer la surface soudée aux fins d'inspection à l'aide de méthodes comme la rectification, le meulage ou le polissage
D-12.01.02	faire une inspection visuelle pour repérer les défectuosités communes comme les bosses, les fissures et les traces de corrosion
D-12.01.03	faire une inspection visuelle pour trouver les fuites
D-12.01.04	faire une demande d'essais non destructifs comme un ultrason ou une inspection non-destructive pour établir l'intégrité du matériau
D-12.01.05	vider les tubes pour s'assurer qu'il n'y a aucun objet ou blocage

D-12.01.06	inspecter les composants comme les rideaux et les électrodes aux fins d'alignement et de défectuosités
D-12.01.06	signaler les défauts et les défectuosités au superviseur ou au contrôleur de la qualité

Sous-tâche

D-12.02 Moderniser les vaisseaux et les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-12.02.01	vérifier que les exigences en matière de permis sont satisfaites pour procéder à la modernisation
D-12.02.02	isoler, boucher, obturer, verrouiller et étiqueter la zone de travail pour prévenir l'exposition et la contamination
D-12.02.03	déterminer les exigences relativement aux modifications du chantier comme la démolition, l'enlèvement de composants et les réglages à être exécutés par d'autres corps de métiers
D-12.02.04	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les clés à chocs, les rectifieuses, les chalumeaux et les outils de traçage
D-12.02.05	créer des accès ou des ouvertures à la zone de travail
D-12.02.06	déplacer les matériaux aux endroits appropriés for installation
D-12.02.07	tracer les composants à installer selon le dessin de fabrication (plan) ou les spécifications de travail
D-12.02.08	ajuster les composants aux vaisseaux et aux composants existants
D-12.02.09	fixer les composants aux vaisseaux et aux composants existants à l'aide de méthodes comme l'installation de boulons et le soudage

---

Sous-tâche

D-12.03 Remplacer les vaisseaux et les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-12.03.01	repérer l'emplacement des vaisseaux et des composants à remplacer selon le dessin de fabrication (plan) et les spécifications du travail
D-12.03.02	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les rectifieuses, les clés, les chalumeaux, les gouges et l'équipement de gréage
D-12.03.03	déterminer les exigences du site comme la démolition, l'enlèvement de composants et les ajustements à effectuer
D-12.03.04	enlever les vaisseaux et les composants au moyen de méthodes comme le découpage à la flamme, la rectification, le gougeage et le déboulonnage
D-12.03.05	éliminer les anciens vaisseaux et les composants selon les règlements du chantier
D-12.03.06	préparer la zone de travail en vue de l'installation de nouveaux vaisseaux et composants à l'aide de méthodes comme le nettoyage, la rectification et le meulage
D-12.03.07	installer de nouveaux vaisseaux et composants selon le dessin de fabrication (plan) et les spécifications de travail

---

Sous-tâche

D-12.04 Préparer les vaisseaux et les composants pour l'entretien.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-12.04.01	accéder à la zone de travail, ou créer des ouvertures pour y accéder, pour installer les appareils de ventilation, d'éclairage et d'électricité
D-12.04.02	préparer la zone de travail comme les échafaudages, les plateformes d'entretien, les plateformes temporaires de travail et les poutres de chevalement
D-12.04.03	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les marteaux burineurs, les polissoirs, les chalumeaux, les pistolets cloueurs et les gouges
D-12.04.04	nettoyer, polir et poncer les matériaux d'origine et les pièces de rechange

Sous-tâche

D-12.05 Réparer les vaisseaux et les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-12.05.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les pistolets à fraisage, les rectifieuses, les chalumeaux, les clés et les niveaux
D-12.05.02	disposer les vaisseaux et les composants à réparer selon le dessin de fabrication (plan) et aux spécifications de travail
D-12.05.03	réduire la superficie de la zone ou la désassembler et enlever les composants à réparer à l'aide d'outils comme les chalumeaux, les scies alternatives et les marteaux
D-12.05.04	nettoyer et préparer la zone à réparer
D-12.05.05	raccorder les nouveaux composants en les alignant et en les orientant selon le dessin de fabrication (plan) et les spécifications de travail
D-12.05.06	fixer les nouveaux composants à l'aide de méthodes comme l'installation de boulons et le soudage
D-12.05.07	réinstaller tous les composants retirés lors de la préparation en vue des réparations

---

Sous-tâche

D-12.06 Effectuer l'entretien préventif.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-12.06.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les marteaux burineurs, les polissoires et les rectifieuses
D-12.06.02	gratter, polir et nettoyer les composants pour enlever les contaminants et les traces de corrosion
D-12.06.03	reconnaître les vaisseaux et les composants usés, endommagés ou défectueux comme les écrans, les plaques d'usure et les filtres
D-12.06.04	signaler toutes défectuosités possibles aux autorités compétentes

D-12.06.05	boucher les tubes pour les isoler du système et prévenir d'autres dommages
D-12.06.06	installer des écrans et des matériaux de résistance à l'usure pour prévenir l'usure excessive sur les composants essentiels

---

Sous-tâche

D-12.07 Faire l'essai des matériaux, des vaisseaux et des composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-12.07.01	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les clés, les pistolets cloueurs, les jauges, les conduites d'air, les collecteurs et les conduites d'eau
D-12.07.02	préparer les composants à vérifier en fixant l'équipement d'essai et de ventilation
D-12.07.03	inspecter les tubes pour s'assurer qu'ils sont bien vidés avant la mise à l'essai à l'aide d'outils comme les câbles de nettoyage, les pistons racleurs et les endoscopes
D-12.07.04	effectuer les essais hydrostatiques à l'aide d'équipement comme les indicateurs de pression et les pompes
D-12.07.05	effectuer les essais par boîte à vide et une inspection visuelle des assemblages et des soudures
D-12.07.06	effectuer les essais à l'air et les essais d'étanchéité

Tâche 13 Enlever les vaisseaux et les composants.

Contexte

Les vaisseaux et les composants sont enlevés pour être réparés ou remplacés. L'enlèvement de l'équipement, des vaisseaux et des composants facilite l'accès ainsi que l'entretien et la réparation. Les vaisseaux et les composants désuets doivent également être démontés, démolis ou enlevés.

Connaissances requises

C 1	les méthodes et les procédures de démontage
C 2	les méthodes et les procédures de démolition
C 3	les pratiques de travail sécuritaires comme l'attache des outils et des madriers

C 4	les vaisseaux et les composants qui peuvent être réutilisés
C 5	les méthodes et les procédures de levage, de hissage, de manutention et d'entreposage
C 6	l'élimination de déchets selon les exigences de la province ou du territoire
C 7	l'intégrité du composant ou du point d'attache en tenant compte de facteurs comme la résistance de l'acier, la rouille et la corrosion

---

Sous-tâche

D-13.01 Démonter les vaisseaux et les composants.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-13.01.01	planifier quels vaisseaux et composants doivent être démontés selon les exigences de travail, les conditions du chantier et la séquence
D-13.01.02	choisir et utiliser les outils et l'équipement comme les gouges, les chalumeaux, les clés, les pistolets cloueurs, les casse-écrous hydrauliques et les appareils de levage mécanique
D-13.01.03	numériser, repérer ou étiqueter les composants pour organiser et récupérer les pièces démontées
D-13.01.04	préparer les composants en vue du démontage à l'aide de procédures comme l'installation d'oreilles de levage, la coupe préalable et l'enlèvement de tout obstacle
D-13.01.05	coordonner les travaux avec les autres corps de métiers pour voir à l'enlèvement sécuritaire de composants comme les fils électriques, les conduites de gaz ou les instruments
D-13.01.06	déboulonner, détacher ou couper les composants ou l'équipement sur les vaisseaux selon les conditions du site
D-13.01.07	placer les composants à réutiliser dans un endroit sécuritaire aux fins d'entreposage et de nettoyage

Sous-tâche

D-13.02 Enlever les matériaux.

NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU
oui	oui	NV	oui	NV	oui	oui	oui	oui	oui	ND	ND	ND

Compétences clés

D-13.02.01	planifier l'enlèvement des matériaux et des déchets selon les exigences de travail et les conditions du chantier
D-13.02.02	choisir et utiliser les outils et l'équipement, comme les chalumeaux, les gouges, les marteaux, l'équipement de gréage et l'équipement mobile
D-13.02.03	trier et éliminer les matériaux selon les exigences de la province ou du territoire

APPENDICES

APPENDICE A — OUTILS ET ÉQUIPEMENT

Équipement de protection individuelle (EPI) et de sécurité

appareils respiratoires autonomes (ARA) et appareils respiratoires autonomes à adduction d'air (ARAAA)
bâche
bouchons d'oreilles et cache-oreilles antibruit
câbles et tiges de sécurité pour tuyaux
casque de protection
chaussures de sécurité homologuées CSA
combinaisons (ignifuges, résistant aux acides et en plastique)
disjoncteur de fuite à la terre
appareil portatif de mesure de la qualité de l'air
dispositifs antichute (longes, harnais, longes rétractables, trépieds)
dispositifs fumivores et systèmes de ventilation
écrans de protection pour rectification
écrans de protection pour soudeur
écrans de soudeur
écrans latéraux
équipement d'analyse de l'air atmosphérique
ruban indicateur, étiquettes, panneaux, barrières
extincteurs
gants et gants à crispin en kevlar
lampe de mineur
lampes antidéflagrantes
lunettes de sécurité et lunettes monobloc
lunettes de sécurité pour le découpage
masques antipoussières
respirateurs (demi-masques et masques complets)
filtres auto-obscurcissant
vêtements et gants de protection en cuir

Matériel de soudage

aérosol anti-projections
brosse métallique (acier mou et acier inoxydable)
câble de soudure
connecteurs en Y pour câble de soudage
contrôle d'intensité à distance
couvertures antifeu
crayons indicateurs de chaleur
écran de soudage en cuir
électrodes de soudage
fours à électrodes (fixes/portatifs)
gouges
limes
marteau burineur
matériel de soudage de goujons
matériel et chalumeau de préchauffage
lampe stylo et piles
miroir d'inspection, d'examen
papier de purge
porte-électrodes (batteuses, élinde flottante)
pinces de masse
poche à électrodes
régulateurs
soudeuses orbitale
sources d'alimentation électrique (soudeuses) accompagnées de matériel supplémentaire pour les procédés de soudage : SMAW, FCAW, GMAW, GTAW et SAW
tuyaux flexibles de purge

Outils et matériel de découpage

À main
broyeur tubulaire
cisailles mécaniques
ciseaux
burins à métaux
coupe-boulons
coupe-tuyau/coupe-tubes
couteau
couteau tout usage
grignoteuses
jeux de tarauds et filières
limes

Mécaniques
égoïne
outils de découpage à jet d'eau
pinces à couper le métal
rectifieuses (pneumatiques et électriques)
scie à ruban
scie à tronçonner abrasive
scie alternative
scie circulaire
scie sur glissière
scies à métaux avec lames de rechange

Matériel de découpage au jet de plasma
bloc d'alimentation accompagné de câbles et torche
buses de remplacement en céramique, têtes de gougeage et pointes
compresseur d'air comprimé
conduite d'air
régulateurs

Autre matériel de découpage à la flamme
lance à oxygène

Matériel d'oxycoupage
adaptateurs
briquets à frottoir (frottoirs)
bouteilles d'oxygaz
boyaux et trousses de réparation pour boyaux à oxygaz
buses de brûlage et de chauffage
chalumeaux manuels de découpage
chariot de bouteilles d'oxygaz
collecteur
intercepteurs de rentrée de flamme
nettoyeurs de buse
raccords et clés pour oxycoupage
radiographie et matériel connexe
régulateurs

Matériel de découpage à l'arc au carbone avec jet d'air
alimentation en air et en électricité
conduite d'air
électrodes de découpage au carbone (rondes/plates)
équipement de gougeage à l'arc au carbone avec jet d'air
porte-électrodes de rechange
isolants de rechange

Outils de mesure

calibre d'affûtage pour forets
calibre de tube composé
compas
compas à pointes sèches
cordeau
équerre combinée
équerres de charpentier
fausse équerre
galons d'acier
indicateur d'angle et calibre à rayon
jauge télescopique
micromètres
pied à coulisse
règle de mesurage
règle pliante
rubans à mesurer

Outils de marquage et de traçage

colorant
compas à pointes sèches
pointe de compas à verge
corde à piano
cordeau à tracer
craie
crayon feutre
crayon gras
ensemble de lettres et de chiffres en acier
équerres
bouclage
fil à plomb
marqueur à contour
marteau à panne ronde
niveau à bulle
niveau à eau
niveau d'ingénieur
niveau laser
pierre de savon et support
pinceau
pointe à tracer et poinçon
pointeau
rapporteur d'angle
règle de vérification
stylo de peinture
théodolite

Outils à main

Outils de retenue

étau à tubes
pince à joint coulissant
étau d'établi
pinces à bec effilé
étau coulissant (sert-joint Bessey)
pinces coupantes de côté
pinces coupantes en bout
pinces universelles
pinces multiprises crantées/pinces multiprises ordinaires
pinces-étaux
serre-barre
serre-joint en C
support à clé-marteau

Outils de retenue/de tournage

clé à chaîne
clé à sangle
clé à fourche
clé à mâchoires
clé à molette
clé à tube
clé dynamométrique
clé mixte
clé polygonale
clé-marteau (clé à frapper)
clés hexagonales
contreclef (clé à tube)
jeux de clés à douilles et à rochets
tournevis
treuil industriel (treuil de traction)

Outils de montage

assembleur de murs d'eau (wall-banger[MC])
barre cintreuse
barres de retenue
bélier hydraulique
brides de serrage
broche d'assemblage
cales et coins
chasse-goupille
ciseau pour découper le métal
clé à mâchoires
coins en acier, en laiton et en bois
écarteur de bride
équerres de montage
goupilles de positionnement
levier
marteau à panne fendue
marteau anti-étincelles
masse de 4 lb
masses de forgeron
massette, marteau à frappe douce
plaques de retenue et noix carrées
taquets (chiens) et taquets à vis (chiens à vis)
tige d'assemblage
vérin hydraulique

Outils et équipement pneumatiques et hydrauliques

appareils aérauliques
béliers et vérins hydrauliques
boyau d'alimentation pneumatique
casse-écrous hydraulique
clé à chocs/douilles
clé dynamométrique hydraulique et pneumatique
collecteurs d'air/réservoir d'air
compresseur d'air
équipement de sablage
équipement hydraulique et pneumatique de tensionnement
extracteurs de faisceaux de tubes
filtres/graisseurs
fraiseuse
marteaux burineurs pneumatiques
marteaux à décaper à aiguilles
marteaux pneumatiques
dudgeonneuse pneumatique
palan pneumatique (treuil à air)
perceuses
pompe à essai hydrostatique
rectifieuses pneumatiques
régulateur
tournevis dynamométriques pneumatiques

Outils et équipement électriques

baladeuse
cisailles
clé à chocs (électrique et à piles)
cisaille-poinçonneuse
grignoteuses
marteau perforateur
meule à rectifier les matrices
panneau de distribution d'électricité
perceuses/presses
pistolet thermique à induction
pointeau
presse plieuse
projecteurs
rallonges
rectifieuses
rogneuse
rouleaux
scie alternative à lames multiples
scie circulaire
scie sauteuse
table commandée par ordinateur
tournevis électrique
ventilateurs extracteurs

Équipement de gréage et de levage

attaches à poutre
câble d'acier
chariot élévateur à flèche télescopique
chariots à poutre
cordes de fibre
crics (hydrauliques, à vis, à air)
crochets/clavettes
élingues (câble d'acier, en kevlar, fibre, chaîne, toile synthétique, treillis métallique)
émerillons de levage
grues (sur camion, flèche en treillis, grues hydrauliques, tour, pont roulant)
maillons, émerillons, anneaux, bagues, boulons à œil
manilles
matelas pneumatiques
palans à chaîne
palans à main
palonniers et poutres de stabilisation
patins rouleurs pour forte charge
pinces à tôles
plaques d'équilibrage
plastifiants
boule de lestage
moufles (mouflage, câble d'acier, galoche)
raccords de câbles d'acier (serre-câble, douilles)
réa de stabilisation
patins à rouleaux (chenilles)
sangle d'arrimage
tendeurs à chaîne et crics à rochet
treuil à mâchoire (Tirfor[MC])
treuils à air
vérins à traction de câbles

Outils et équipement d'extraction et de mandrinage de tube

accessoires de mandrinage (tringlerie de transmission, mandrins universels, transmission par engrenages)
bouchons de tube
ciseaux à refendre
dudgeonneuse à serrage au couple réglable
éjecteur
évaseurs/tulipeurs
extracteur de tube
extracteur hydraulique de tube de liaison
fraise en bout pour tube
mandrins pour chaudières et échangeurs de chaleur
moteur pneumatique accompagné de manchon de serrage
outil de coupe de tube par l'intérieur (rotatifs, trépan)
outils de rabattage
pistolet thermique par induction
réducteur de paroi de tube
tronquoir

Outils de préparation et d'installation des tubes

alésoir à tube
pistolet biseauteur
brosses motorisées/manuelles (à torsion)
guide-tube
limes
machine à denteler
marteau de laiton, de plomb et à embout plastique
meule et pierres
outil de martelage
roues à clapet/toile d'émeri
scie coupe-tubes
scie sur glissière

Outils et équipement pour travailler la fibre de verre

balais
balance en kilos
boyaux/pistolet de pulvérisation de résine
couteau à mastic
disques de meule au carbure (grain 16-36)
distributeur de catalyseur
lampes chauffantes
matériel de découpage de la fibre de verre
meule avec disque souple
pelles
pinceaux
réchauffeur de fût
rouleaux cannelés en aluminium
rouleaux de carton
rouleaux mohair
ruban masque
seaux de plastique
spatules en bois

Équipement d'accès et d'échafaudage

bras élévateur articulé à essence
bras élévateur articulé électrique
cadres de bout
chaise de gabier
chevalets
échafaudage sur échelles
échafaudages fixes
échafaudages mécaniques
échafaudages roulants
échafaudages volants
échelle à coulisses
échelles
élévatrices
escabeaux
planches en aluminium
plateforme élévatrice électrique
plateformes de travail en hauteur aériennes
plateformes en aluminium
pont l ant électrique
rampes
remorque à plateau
table élévatrice à ciseaux
table élévatrice à ciseaux à essence
table élévatrice à ciseaux électriques
tubes et serre-joints
voie d'accès temporaire, monte-charge

APPENDICE B GLOSSAIRE

arrimage	câble noué à lui-même pour maintenir temporairement un composant en place ou en sécurité jusqu'à ce qu'il soit fixé
câble stabilisateur	corde utilisée pour contrôler une charge pendant le levage et la descente
catalyseur	additif provoquant une réaction chimique
chaudière	récipient fermé servant à chauffer de l'eau, à produire de la vapeur, à surchauffer de la vapeur ou à effectuer plusieurs de ces opérations, sous pression ou sous vide, par l'application de chaleur obtenue à partir d'un combustible, d'électricité ou d'énergie nucléaire
cheminée	conduit vertical servant à évacuer les produits de combustion dans l'atmosphère
collecteur de fumée	dispositif permettant la transition de l'enceinte de convection au carneau
conduite forcée	conduite acheminant l'eau du réservoir jusqu'à l'unité génératrice comme dans un barrage hydroélectrique
découpage à l'eau	procédé permettant de couper une gamme de matériaux de construction sous un jet d'eau à haute pression
découpage au jet de plasma	procédé de découpage à l'arc au cours duquel le découpage est réalisé par fusion d'une zone restreinte à l'aide d'un arc confiné, puis par élimination du métal fondu grâce à un jet à haute vitesse de gaz ionisé projeté par le bec
dépoussiéreur à sacs filtrants	sac servant à recueillir les particules de poussières lors du passage des gaz d'échappement au travers d'un filtre en tissu
dépoussiéreur électrostatique	filtre électrostatique qui sépare les particules du gaz d'échappement
échafaudage volant	échafaudage suspendu
élingue	câble d'acier ou autre dispositif ayant des œils épissés à chaque extrémité

épurateur-laveur	appareil permettant de débarrasser les gaz des solides qu'ils contiennent, par entraînement dans l'eau
espace clos	endroit fermé ou partiellement fermé et possiblement dangereux qui n'est pas conçu pour être occupé par des personnes de façon continue dont l'accès et la sortie sont limités et où les conditions atmosphériques peuvent changer dans le cadre des activités
essai hydrostatique	vérification de la résistance et de l'étanchéité d'un récipient sous pression, par mise sous pression avec de l'eau
essai par boîte à vide	essai non destructif conçu pour détecter les fuites des joints soudés à recouvrement des planchers de réservoir de stockage; de l'eau savonneuse est versée sur le joint et l'air est ensuite extrait d'une boîte transparente scellée, créant ainsi un vide qui expose les fuites
ferreux	désigne les métaux composés surtout de fer (c.-à-d. les aciers au carbone et les aciers faiblement alliés)
fibre de verre	matériau de renforcement en verre (c.-à-d. à mat à fils coupés; tissu stratifil)
flèche	composant principal d'une grue servant à porter le dispositif de levage d'une grue
four à coke	four hermétiquement scellé dans lequel la « cuisson » du charbon sans combustion à une température élevée pouvant atteindre 2 100 °F permet de produire du coke
fourneau	appareil permettant de chauffer l'air pour accélérer la combustion
gaine	canalisation dans laquelle circule de l'air et le gaz
grue à tour	grue mécanique à tour fixe ou pivotante assurant l'élévation et le support de sa flèche
haut fourneau	fourneau de fusion dans lequel on injecte de l'air chaud comprimé pour réaliser la première étape de la production de tous les métaux ferreux
mandrinage d'un tube	joint étanche formé par l'évasement de l'embout d'un tube dans sa contrepartie

manille	pièce de gréage en forme de U ou d'ancre, munie d'une cheville servant au gréage
métallurgie	science de la fabrication de métaux à partir de minerais, de la fabrication et de la préparation d'alliages et de la réaction des métaux lors de différentes activités et dans différentes situations
mouflage	ensemble de câbles et de poulies à gorge permettant de lever, d'abaisser et de tirer
niveau à eau	tuyau transparent souple partiellement rempli d'eau ou de glycol éthylène utilisé pour déterminer l'altitude d'un objet par rapport à une altitude connue
non ferreux	désigne les métaux contenant peu ou pas de fer (c.-à-d. aluminium, cuivre)
oxycoupage	ensemble de procédés de découpage exploitant la réaction chimique de l'oxygène avec le métal de base à des températures élevées
palan à chaîne	palan à chaîne manuel, pneumatique ou électrique
palan à main	outil à rochet comportant une chaîne et un crochet, permettant de tirer une charge
palonnier	poutre utilisée pour lever des bâtis ou des charges longues; également utilisée pour égaliser le poids et pour empêcher le flambage de la charge, par exemple une tôle de réservoir
promoteur	additif ajouté à certaines résines à polymérisation rapide pour réduire l'accumulation excessive de chaleur d'origine exothermique
purger	utilisation d'un gaz pour débarrasser un espace clos d'un autre gaz qui s'y trouve
résine	polyester (ester vinylique) solide, normalement en solution dans le styrène, qui, en mélange avec un catalyseur, donne un plastique thermodurci rigide
sections de câble	nombre de longueurs de câbles individuels supportant une poulie mobile dans un système de mouflage

stabilisateurs	bras extensibles fixés à la base d'une grue, qui reposent sur des supports à leur extrémité et permettent d'équilibrer la grue
taquet (chien)	outil utilisé avec un coin ou une vis pour assembler des composants
treuil à air	treuil pneumatique ou électrique servant au levage dans des espaces restreints où il est peu pratique d'utiliser une grue
treuil à mâchoire Tirfor[MC]	appareil de traction manuel ou pneumatique
vaisseau	contenant conçu pour contenir des liquides, des gaz ou des solides

APPENDICE C — ACRONYMES

ARA	appareil respiratoire autonome
ARAAA	appareil respiratoire autonome à adduction d'air
CAO	conception assistée par ordinateur
CNC	commande numérique par ordinateur
CSA	Association canadienne de normalisation
END	essai non destructif
EPI	équipement de protection individuelle
FCAW	soudage à l'arc avec fil fourré
GMAW	soudage à l'arc sous gaz avec fil plein
GTAW	soudage à l'électrode de tungstène
SAW	soudage à l'arc submergé
SIMDUT	système d'information sur les matières dangereuses utilises au travail
SMAW	soudage à l'arc avec électrode enrobée

APPENDICE D — PONDÉRATION DES BLOCS ET DES TÂCHES

BLOC A COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne Nationale
%	30	10	NV	20	NV	30	30	24	25	35	ND	ND	ND	26 %

Tâche 1 Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	20	NV	20	NV	25	25	18	30	25	ND	ND	ND	25 %

Tâche 2 Exécuter les fonctions liées à la sécurité.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	20	29	NV	30	NV	30	25	10	30	25	ND	ND	ND	24 %

Tâche 3 Organiser le travail.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	20	30	NV	20	NV	20	25	32	20	35	ND	ND	ND	25 %

Tâche 4 Effectuer les activités de découpage et de soudage.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	20	30	NV	30	NV	25	25	40	20	15	ND	ND	ND	26 %

BLOC B GRÉAGE ET LEVAGE

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne Nationale
%	25	35	NV	25	NV	23	25	32	28	35	ND	ND	ND	28 %

Tâche 5 Planifier les levages.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	30	20	NV	20	NV	30	30	34	35	45	ND	ND	ND	31 %

Tâche 6 Gréer la charge.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	35	30	NV	30	NV	30	25	25	30	30	ND	ND	ND	29 %

Tâche 7 Lever la charge.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	20	30	NV	30	NV	30	25	27	25	20	ND	ND	ND	26 %

Tâche 8 Effectuer les activités post-levage.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	15	20	NV	20	NV	10	20	14	10	5	ND	ND	ND	14 %

BLOC C NOUVELLE CONSTRUCTION

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne Nationale
%	20	20	NV	25	NV	22	20	20	27	15	ND	ND	ND	21 %

Tâche 9 Effectuer la fabrication.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	40	NV	20	NV	33	40	37	35	55	ND	ND	ND	38 %

Tâche 10 Assembler et ajuster les vaisseaux et les composants.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	35	30	NV	40	NV	33	40	38	45	30	ND	ND	ND	36 %

Tâche 11 Fixer les composants.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	25	30	NV	40	NV	34	20	25	20	15	ND	ND	ND	26 %

BLOC D MODERNISATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	Moyenne Nationale
%	25	35	NV	30	NV	25	25	24	20	15	ND	ND	ND	25 %

Tâche 12 Effectuer la maintenance des vaisseaux et des composants.

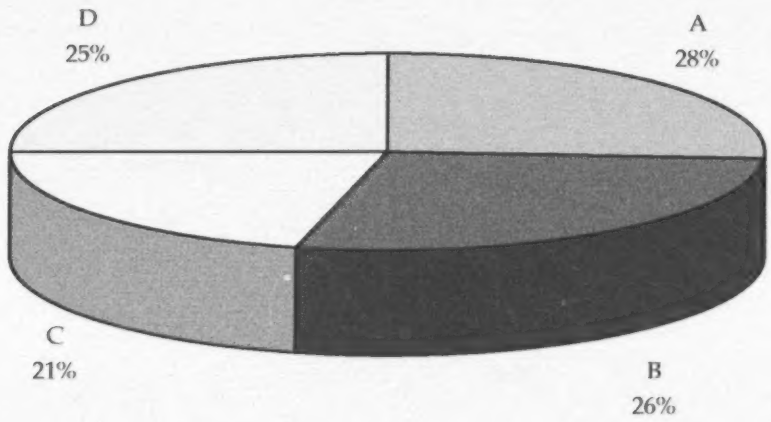
	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	60	75	NV	60	NV	65	60	59	70	90	ND	ND	ND	67 %

Tâche 13 Enlever les vaisseaux et les composants.

	NL	NS	PE	NB	QC	ON	MB	SK	AB	BC	NT	YT	NU	
%	40	25	NV	40	NV	35	40	41	30	10	ND	ND	ND	33 %

APPENDICE E

DIAGRAMME À SECTEURS *



TITRES DES BLOCS

BLOC A	Compétences professionnelles communes		BLOC C	Nouvelle construction
BLOC B	Gréage et levage		BLOC D	Modernisation, entretien et réparation

*Pourcentage moyen du nombre total de questions intégrées dans un examen interprovincial visant à évaluer chaque bloc de l'analyse, en vertu des données collectives recueillies auprès des gens de la profession de toutes les régions du Canada. Un examen interprovincial typique comporte de 100 à 150 questions à choix multiple.

APPENDICE F

TABLEAU DES TÂCHES DE LA PROFESSION – Chaudronnier ou chaudronnière

BLOCS	TÂCHES	SOUS-TÂCHES				
A – COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES COMMUNES	1. Utiliser les outils et l'équipement et en faire l'entretien.	1.01 Faire l'entretien des outils et de l'équipement.	1.02 Utiliser les plateformes de travail et l'équipement d'accès.	1.03 Utiliser les plateformes élévatrices de travail.	1.04 Faire l'entretien de l'équipement de gréage.	
	2. Exécuter les fonctions liées à la sécurité.	2.01 Utiliser l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité.	2.02 Faire l'entretien de l'équipement de protection individuelle (EPI) et l'équipement de sécurité.	2.03 Maintenir un environnement de travail sécuritaire.	2.04 Surveiller les espaces clos.	
	3. Organiser le travail.	3.01 Organiser les tâches de projet et les procédures.	3.02 Utiliser les dessins et les spécifications.	3.03 Manipuler les matériaux et les composants.	3.04 Démobiliser le chantier.	
	4. Effectuer les activités de découpage et de soudage.	4.01 Découper le matériau.	4.02 Préparer les joints pour l'assemblage.	4.03 Assembler les joints.	4.04 Effectuer les soudures de pointage.	4.05 Effectuer le soudage de base.
B – GRÉAGE ET LEVAGE	5. Planifier les levages.	5.01 Déterminer les charges.	5.02 Effectuer des analyses de prélevage.	5.03 Choisir l'équipement de gréage et de levage.	5.04 Sécuriser l'aire de levage.	
	6. Créer la charge.	6.01 Inspecter l'équipement de gréage.	6.02 Fabriquer l'équipement gréage.	6.03 Attacher l'équipement de gréage à la charge.		
	7. Lever la charge.	7.01 Inspecter l'équipement de levage.	7.02 Assembler l'équipement de levage.	7.03 Effectuer les opérations de levage.	7.04 Fixer solidement la charge avant l'enlèvement du gréage.	

	8. Effectuer les activités post-levage.	8.01 Effectuer l'inspection post-levage.	8.02 Démonter l'équipement de levage.			
C – NOUVELLE CONSTRUCTION	9. Effectuer la fabrication.	9.01 Tracer les composants pour la fabrication.	9.02 Couper les composants pour la fabrication.	9.03 Former les composants pour la fabrication.	9.04 Construire les composants.	
	10. Assembler et ajuster les vaisseaux et les composants.	10.01 Aligner les vaisseaux et les composants.	10.02 Ajuster les vaisseaux et les composants.			
	11. Fixer les composants.	11.01 Boulonner les composants.	11.02 Mandriner les tubes.	11.03 Mouler la fibre de verre.		
D – MODERNISATION, ENTRETIEN ET RÉPARATION	12. Effectuer la maintenance des vaisseaux et des composants.	12.01 Inspecter les vaisseaux et les composants pour détecter les défectuosités.	12.02 Moderniser les vaisseaux et les composants.	12.03 Remplacer les vaisseaux et les composants.	12.04 Préparer les vaisseaux et les composants pour l'entretien.	12.05 Réparer les vaisseaux et les composants.
		12.06 Effectuer l'entretien préventif.	12.07 Faire l'essai des matériaux, des vaisseaux et des composants.			
	13. Enlever les vaisseaux et les composants.	13.01 Démonter les vaisseaux et les composants.	13.02 Enlever les matériaux.			